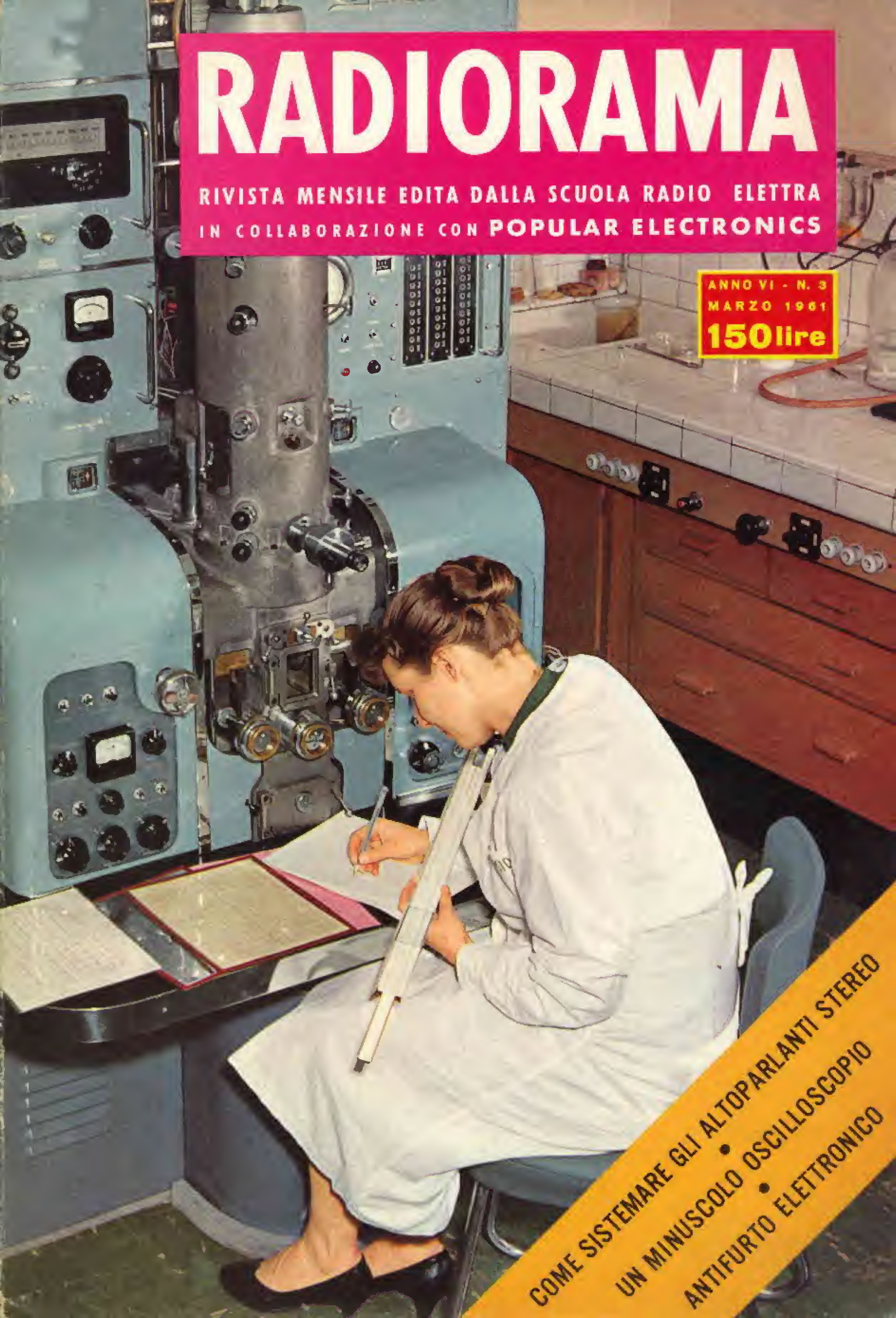

RADIORAMA
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS
ANNO VI - N. 3
MARZO 1961
150 lire
COME SISTEMARE GLI ALTOPARLANTI STEREO
•
UN MINUSCOLO OSCILLOSCOPIO
•
ANTIFURTO ELETTRONICO

Storielle di vita radiotecnica



Il signor Cornelio Catodo,
poco adatto all'elettronica,
per montare un oscillografo
una scatola comprò.

Trascurando le istruzioni,
disse: « Son per principianti!
So ben io quel che mi faccio:
ora vi farò veder! ».

Terminato in fretta e furia,
lo strumento accende, ma...
fumo, fiamme e scintillone
escon fuori in quantità!



Amatore appassionato
delle radiotrasmissioni,
Avaretti non voleva
alcun canone pagar.

Già da anni si illudeva
di poterla fare franca,
quando un dì dalla finanza
lo mandarono a chiamar.

Avaretti, assai infelice,
riconosce, ahimé! il suo errore
or che deve far la scelta
tra l'ammenda e la prigion!



Bernabò restò di sasso
controllando il suo apparecchio:
collegato a terra un punto
del circuito non avea.

Restò lì pietrificato,
con un pollice premuto
sul piedino terzo di
una 6Q7G!



Ecco qua Roberto Pungolo,
un signore un po' distratto:
un bel dì, usando il tester
non badò ai terminal.

Ora il povero Roberto
è pentito dell'errore,
perché il suo strumento ha l'indice
che somiglia... a una spiral!

N. 3 - ANNO VI

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

MARZO, 1961





L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Ottavio Carrone
Mauro Amoretti
Franco Telli

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Francesco Pera, Gianni Flacchi, Mario Gaidini, Cesare Fornaroni, Giovanni Venturino, Antonio Borgo, Luigi Gardeni, Giorgio Ravera, Mario Lanzoni, Renato Agosti, Massimo Leonino, Ludovico Ninotto, Piero Cerani, Antonio Canale

Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese





LA COPERTINA

Un interessante esempio delle nuove possibilità che l'elettronica offre all'industria: questa microsonda elettronica (costruita attualmente in serie dalla Società francese Cameca, del gruppo C.S.F., su licenza Onera) permette di effettuare l'analisi quantitativa precisa di superfici dell'ordine di un micron quadrato.

(Cliché C.S.F. René Bouillot)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1961 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — E' vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicaz. autorizz. con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spediz. in abb. post. gruppo 3°. — Stampa: STIG - Torino - Composizione: Tiposervizio - Torino — Distrib. naz. Diemme Diffusione Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano — Radiorama is published in Italy ★ Prezzo del fascicolo: L. 150 ★ Abb. semestrale (6 num.): L. 850 ★ Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3200 ($ 5) ★ Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ★ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli Allievi della Scuola Radio Elettra: L. 1.500 cadauno ★ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ★ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.



LA LAMPADA PIÙ POTENTE DEL MONDO

Si è molto parlato, nei mesi scorsi, della potentissima lampada Osram Xenon ad arco lungo, da 75.000 W, che è stata installata in piazza Dei Cinquecento a Roma, in occasione dei Giochi Olimpici; vediamo le caratteristiche di questa lampada, che costituisce indubbiamente una conquista nel campo della tecnica.

Essa consiste essenzialmente di un tubo di quarzo con due speciali elettrodi metallici saldati alle estremità ed ha una lunghezza di m 2,85 ed un diametro di mm 55.

Nell'interno del tubo è contenuto gas xenon il quale, eccitato dal passaggio della corrente che si stabilisce fra i due elettrodi all'atto dell'accensione, produce l'emissione luminosa; il flusso luminoso emesso (circa 2.500.000 lumen) permette di ottenere un'illuminazione molto elevata in tutta la zona antistante la Stazione Termini: l'area interessata (che supera gli 8.000 m^2) è infatti illuminata ad un livello minimo di 50 lux ai bordi e di 450 lux al centro, valori che sono nettamente superiori a quelli sinora in uso nel campo della illuminazione pubblica; anche le aree adiacenti ricevono un notevole contributo di luce, fino ad una distanza di oltre 70 m dalla sorgente luminosa. Per avere un'idea delle prestazioni di questa lampada basti pensare che il suo flusso luminoso è pari a quello di oltre 5.000 lampade ad incandescenza da 40 W, mentre il consumo di energia elettrica è di circa 1/3.

All'eccezionale emissione luminosa si unisce un'altra caratteristica peculiare delle lampade allo xenon: uno spettro luminoso continuo praticamente uguale a quello del sole; in altre parole, essa emette una radiazione luminosa con distribuzione spettrale identica a quella della luce diurna, per cui, a differenza di quanto avviene con ogni altra fonte luminosa artificiale, rende tutti i colori vivi e naturali.

Per dare un'idea più precisa della complessità dell'opera riteniamo opportuno accennare ad alcuni particolari tecnici dell'impianto. Esso consta di un palo tubolare in acciaio a varie rastremature, che sostiene un'armatura, ove è alloggiata la lampada, posta a 27 m dal suolo. Il palo in acciaio, che ha un diametro di 50 cm alla base e 27 cm in testa, ha un peso di 2200 kg; è stato messo in opera con l'armatura già applicata, operazione che, tenuto conto anche del peso di 1200 kg dell'armatura, ha chiesto l'impiego di una speciale autogru da 20 t alta 26 m. Per garantire la stabilità del palo è stato necessario eseguire un blocco di fondazione di circa 20 m^3, del peso complessivo di oltre 48.000 kg.

L'alimentazione della lampada in corrente alternata a 330 V - 50 Hz è realizzata mediante un cavo bipolare interrato 1 x 95 mm^2, che parte da un armadio elettrico contenente le protezioni, il reattore che regola la corrente alla lampada ed un interruttore orario per il comando automatico dell'impianto.

L'armatura (che è lunga m 4,60 e pesa oltre 1200 kg) contiene, oltre alla lampada ed alla parabola riflettente, due speciali apparecchi (accenditori) che hanno il compito di accendere la lampada.

L'armatura e le apparecchiature sono state fornite dalla Siemens - Schuckertwerke A. G. - Erlangen, particolarmente specializzata in questo campo.

CARATTERISTICHE DELLA LAMPADA OSRAM ALLO XENON - Le lampade allo xenon appartengono al gruppo delle lampade a scarica, le quali sono radiatori per luminescenza, in contrapposto alle comuni lampade ad incandescenza che sono radiatori per temperatura.

Nelle lampade a scarica l'emissione di luce avviene per eccitazione di atomi di gas o di vapori provocata dal passaggio di una corrente elettrica, mentre nelle normali lampade ad incandescenza la luce viene prodotta da un filamento metallico reso incandescente.

L'impiego delle lampade a scarica, in virtù del loro elevato rendimento luminoso e della loro lunga durata, va sempre più diffondendosi soprattutto nel campo della illuminazione pubblica.

Numerose lampade Osram a scarica sono state impiegate, ad esempio, sull'Autostrada del Sole: si tratta delle HQL 250 W, cioé lampade a vapori di mercurio con bulbo fluorescente.

Le lampade allo xenon sono un po' il ramo nobile della famiglia delle lampade a scarica. Si distinguono, fra l'altro, per due caratteristiche fondamentali: a) - la possibilità di realizzare potenze sinora mai raggiunte; b) - lo spettro luminoso continuo, praticamente uguale a quello del sole, che offre una perfetta resa dei colori nella loro naturale tonalità.

Numerosi sono i tipi che la Osram ha sinora realizzato, le cui particolarità sono connesse alle diverse applicazioni. In campo industriale troviamo interessanti applicazioni in tipografia, nel controllo dei colori, nell'invecchiamento artificiale, ecc.; anche la scienza in genere e la medicina (oftalmologia) sono vasti campi per l'uso di queste lampade, le quali inoltre si stanno imponendo in forma massiccia nel campo della proezione cinematografica.

I tipi di maggiore potenza possono essere impiegati, oltre che per illuminazione generale di vasti locali, anche per l'illuminazione pubblica, soprattutto di grandi piazze. La Osram XOO 75.000, installata a Roma, fa parte dei tipi per illuminazione generale; essa è la più potente sinora realizzata negli stabilimenti Osram ed è la prima lampada a scarica da 75.000 W che sia mai stata costruita ed impiegata in tutto il mondo.

UNA MACCHINA PER TRADURRE DAL RUSSO ALL'INGLESE

Una nuova calcolatrice della I.B.M. è in grado di tradurre in inglese tutte le più importanti pubblicazioni russe

Раскроются новые тайны Вселенной

Академик В. АМБАРЦУМЯН

Pravda - December 30, 1959 Article No. 2

Will Open New Secret Universe
Academician V. Ambartsumyan

Sixth decade XX century represents one of the most stirring pages history humanity. Socialist country Europe and Asia, population that constitute more billion men, successfully move along the way of

Prendiamo un articolo di una pubblicazione scientifica russa o della *Pravda* oppure il testo originale del « Dottor Zivago» e introduciamolo nel nuovo traduttore elettronico dell'I.B.M.: in pochi secondi avremo la versione tradotta in lingua inglese; la grammatica usata dalla macchina farà magari inorridire un professore di inglese e le parole potranno essere non perfettamente appropriate, tuttavia il significato della traduzione sarà, in linea di massima, chiaro. Questa nuova macchina, la prima della sua specie, sarà presto adibita al gigantesco compito di tradurre le tonnellate di materiale scientifico che arrivano ogni anno dall'Unione Sovietica; attualmente la maggior parte di questo materiale non può essere utilizzata dagli scienziati americani che non hanno il tempo e la possibilità di farsene una traduzione.

Il nuovo traduttore elettronico è stato studiato e costruito dalla I.B.M. per conto dell'Aviazione Americana; esso funziona su di un principio relativamente semplice, benché il sistema complessivo di circuiti elettronici necessari per svolgere il lavoro sia piuttosto complicato. In realtà, la macchina è una calcolatrice elettronica che ha a disposizione un dizionario di circa 55.000

vocaboli, tra parole russe e corrispondenti parole in lingua inglese, tutte immagazzinate nella propria « memoria »; il dizionario è costituito da un disco di vetro del diametro di 25 cm sul quale le parole sono scritte in forma « binaria ».

Quando una parola russa viene introdotta nella macchina, la calcolatrice la traduce nella sua corrispondente forma binaria, cioè in una serie di punti chiari e scuri disposti in un certo ordine, quindi un raggio di luce scruta attraverso le parole registrate sul disco finché tra le parole in forma binaria ne trova una identica a quella introdotta nella macchina; registrata immediatamente dopo questa parola sta la sua traduzione inglese, essa pure in forma binaria. Il raggio di luce legge questa parola, quindi segnala una serie di impulsi alla macchina scrivente e la parola salta fuori scritta in inglese.

A causa della grande differenza fra la grammatica inglese e quella russa e della diversa struttura dei periodi, la traduzione inglese è di solito scritta in una forma alquanto sgrammaticata. Per esempio, il titolo russo di un recente articolo della *Pravda* usato per provare la macchina diceva: « Nuovi segreti dell'universo stanno per essere svelati »; dalla macchina venne fuori una traduzione che suonava in questo modo: « Verranno aperti nuovi segreti universi ».

Comando manuale - La macchina attualmente è in grado di funzionare ad una velocità di sole 40 parole al minuto, poiché il testo da tradurre deve essere introdotto nella macchina per mezzo di un operatore manuale che scrive su una comune macchina da scrivere; tuttavia i circuiti di traduzione che paragonano la parola introdotta con quelle registrate sul dizionario della macchina sono in grado di trovare 1800 parole al minuto: con numerose dattilografe che preparino i nastri, la macchina traduttrice funzionerà alla sua massima velocità (l'equivalente di un grosso libro all'ora).

In futuro il noioso compito di scrivere a mano verrà completamente eliminato: una ditta americana, la Baird Atomics di Cambridge nel Massachusetts, sta preparando una nuova macchina elettronica funzionante ad altissima velocità che sarà in grado di leggere elettronicamente le parole scritte in russo e di introdurle nel traduttore. Pure in avanzato stato di sviluppo è un apparecchio che sarà in grado di realizzare una forma inglese sintatticamente più corretta; questo strumento, chiamato « analizzatore di parole », controllerà ciascuna frase che esce dalla macchina e farà le necessarie correzioni grammaticali prima di avviare la traduzione alla macchina di stampa.

Più parole e minor costo - Il nuovo traduttore elettronico sarà utilissimo non solo agli scienziati ma anche ai funzionari governativi, agli studenti e ad altre persone profondamente interessate alle informazioni contenute nelle pubblicazioni russe. Ogni anno molti miliardi di parole su argomenti scientifici escono dall'Unione Sovietica in pubblicazioni di vario genere; il governo degli Stati Uniti attualmente spende un milione e mezzo di dollari per tradurre circa 80 milioni di parole, che rappresentano solo una piccola frazione di quelle che escono dalla Russia e che sarebbe necessario tradurre. A causa del tempo e della spesa richiesti, il resto, per quanto importante possa essere, non viene tradotto.

Si prevede che il progetto e la realizzazione della macchina traduttrice costeranno all'incirca 5 milioni di dollari: dato che il governo degli Stati Uniti spende attualmente circa un terzo di tale somma per tradurre soltanto una piccola parte del materiale disponibile, la macchina pagherà il

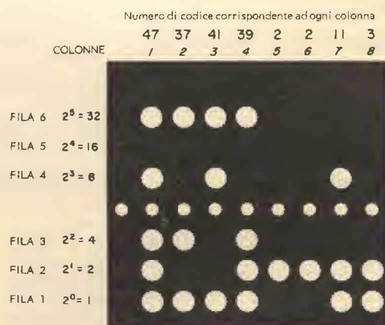


Fig. 1 - Una sezione del nastro perforato di carta è qui rappresentata in dimensioni doppie; ciascuna colonna verticale di fori corrisponde ad un carattere russo.

proprio costo in un breve intervallo di tempo e potrà tradurre non solo una parte, ma tutte le pubblicazioni russe di una certa importanza. In Russia circa 2600 traduttori completamente dediti a questo lavoro e 26.000 traduttori che lavorano occasionalmente pubblicano, ogni anno, circa 500.000 estratti di libri tecnici inglesi e di articoli; parecchi anni fa diventò evidente che gli Stati Uniti non sarebbero mai stati in grado di tradurre una pari quantità di materiale russo: appunto allora nacque la idea di costruire una macchina traduttrice.

Progetto vicino alla realizzazione - Il programma dell'Aviazione Americana ebbe inizio nell'anno 1955 e si pensa verrà portato a termine entro quest'anno; il lettore automatico sarà aggiunto alla macchina in modo da eliminare l'introduzione manuale dattilografica delle parole da tradurre, e la traduzione in inglese scorrerà continuamente da una o più telescriventi automatiche ad alta velocità. Il vocabolario della macchina sarà ampliato di 10 volte; sarà portato, cioè, a circa 500.000 parole, in modo che comprenda virtualmente ogni vocabolo esistente sia in inglese sia in russo; sarà inoltre messo in funzione l'analizzatore di parole, cosicché la macchina non scriverà più in modo sgrammaticato.

Una versione transistorizzata della calcolatrice è in costruzione a Kingston (New York); la nuova unità, basata sull'esperienza acquisita durante la costruzione del primo modello, sarà più rapida, ultrasicura e molto più compatta. Gli scienziati dicono che essa sarà in grado di fornire tutte le traduzioni di cui il governo degli Stati Uniti avrà bisogno; ma, siccome quasi ogni giorno vengono apportate modifiche e migliorie alla macchina, la data precisa in cui la nuova calcolatrice entrerà in funzione non è stata ancora decisa.

Sono anche in costruzione macchine analoghe per tradurre da altre lingue: l'I.B.M. ha già realizzato un traduttore francese che ha circa 23.000 parole nel suo vocabolario ed è attualmente in uso per tradurre documenti matematici; non vi è alcun motivo per cui lo stesso principio non possa essere applicato a qualsiasi altra lingua.

Come funziona la macchina traduttrice - Il lavoro che il traduttore elettronico compie può essere paragonato a quello di una persona che consulti parola per parola un normale vocabolario russo-inglese; in primo luogo sfoglia le pagine cercando qua e là finché trova la pagina giusta, poi fa passare le parole della pagina fino a trovare quella desiderata ed infine legge accanto la corrispondente parola in inglese. Il traduttore elettronico compie esattamente lo stesso lavoro. Vi spieghiamo brevemente il funzionamento della macchina; anche se la descrizione risulterà un po' complessa, riteniamo che possa ugualmente interessare, perché permetterà di comprendere con precisione che cosa fanno le calcolatrici e come lo fanno.

Un operatore trascrive la parola russa su una «Flexowriter», una speciale macchina da scrivere che codifica le parole sotto forma di una serie di fori fatti su di un nastro di carta. Il nastro viene introdotto in un circuito di lettura nel quale i fori vengono convertiti in una serie di impulsi elettrici che rappresentano la parola; questi vengono inviati ad un comparatore e da esso immagazzinati.

Un raggio di luce esplora le strisce sul disco-vocabolario finché trova quella conte-

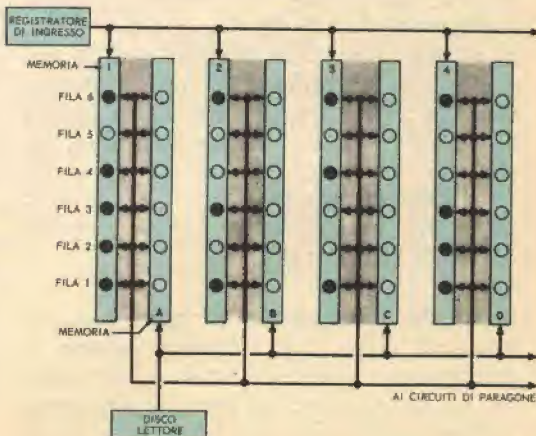


Fig. 2 - Rappresentazione del circuito comparatore: ciascuna memoria contrassegnata con un numero immagazzina un carattere codificato esattamente nello stesso ordine rappresentato sul nastro perforato di fig. 1; quando una parola codificata dal disco-vocabolario viene inviata nelle memorie contrassegnate con lettere, il suo codice viene paragonato a quello delle memorie corrispondenti.





Fig. 3 - Il vocabolario a disco di vetro immagazzina le parole sotto forma codificata binaria; dopo ogni parola russa codificata si trova codificata la parola inglese corrispondente.

nente la parola desiderata, legge tutte le parole di tale striscia e le invia, una per volta, al comparatore il quale le paragona alla parola di ingresso; quando il comparatore trova un esatto accoppiamento, segnala al disco lettore di emettere la parola inglese corrispondente, che si trova a lato di quella russa: tale vocabolo sarà la traduzione della parola russa prima identificata. La parola tradotta viene così inviata al circuito di uscita; questo perfora un nastro che viene inviato a sua volta in un altro apparecchio « Flexowriter », nel quale la parola inglese verrà automaticamente scritta in caratteri normali.

I fori che rappresentano i numeri - Esaminiamo adesso più dettagliatamente il meccanismo di funzionamento della macchina. La *fig. 1* illustra un esempio del nastro perforato che viene inviato al registratore d'ingresso. Ciascuna colonna verticale di sei fori o spazi attraverso il nastro rappresenta un numero (la fila centrale di piccoli fori serve di elemento di guida); ciascun numero rappresenta un carattere russo (una lettera, un numero o un segno di punteggiatura) oppure istruzioni particolari da impartire alla macchina (spazi, inizio di un nuovo paragrafo, lettera maiuscola, inizio o fine della stampa, ecc.).

Il nastro usa un sistema binario invece che il sistema decimale, ossia il numero 2 anziché il 10 è la chiave numerica del sistema. Ciascun foro rappresenta il numero 2 elevato ad una differente potenza; perciò la fila 1 significa 2 elevato a potenza 0 (ossia equivale a 1), la fila 2 significa 2 elevato alla prima potenza (ossia 2), la fila 3 equivale a 2 al quadrato (ossia 4), la fila 4 corrisponde a 2^3 (ossia 8), la fila 5 corrisponde a 2^4 (ossia 16), la fila 6 corrisponde a 2^5 (ossia 32).

Leggiamo adesso le colonne. La colonna 1 ha un foro nella fila 1; siccome la fila 1 significa 2^0, il primo foro ha un valore numerico di 1. Spostandoci verso le file superiori troviamo anche un foro nella fila 2 (che equivale a 2^1, ossia a 2), un foro nella fila 3 (cioè $2^2=4$), un foro nella fila 4 (cioè $2^3=8$) ed un foro nella fila 6 (cioè $2^5=32$). Addizionando tutti i valori otteniamo 47, il numero rappresentato dalla colonna 1; nello stesso modo la colonna 2 rappresenta il numero 37, i fori della colonna 3 rappresentano 41 e così via; ciascuno di questi numeri, a sua volta, rappresenta un carattere russo o un comando da impartire alla macchina.

Una serie di numeri che rappresenti una parola viene quindi mandata a un comparatore; ciascun numero (o lettera) della parola va a finire in una « memoria » separata come indicato in *fig. 2;* nel nostro caso particolare il 47 della prima colonna del nastro va a finire nella memoria 1, il 37 va nella memoria 2 e così via. Le tracce impresse in queste memorie corrispondono esattamente alle tracce dei fori sul nastro: cioè se, per esempio, sulla fila 1 del nastro vi era un foro, sulla fila 1 della memoria ci sarà un posto impegnato. I sei indicatori che compaiono in una memoria rappresentano sei circuiti, ciascuno dei quali può essere chiuso o aperto; in tal modo la pa-

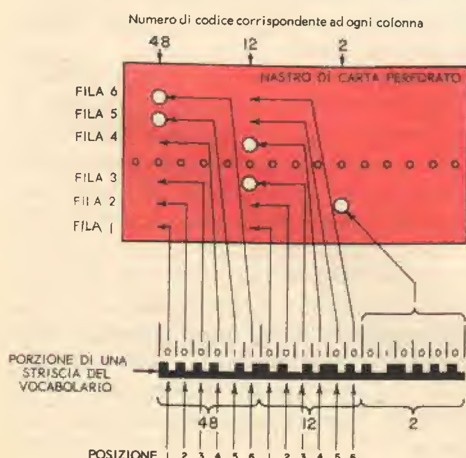
rola introdotta nella macchina viene immagazzinata secondo un codice binario, cioè il numero particolare corrispondente a ciascuna lettera viene espresso in una serie di circuiti chiusi o aperti anziché per mezzo di numeri normali (1, 2, 3, 4, 5, ecc.). Si preferisce usare il codice binario perché il circuito che deve manovrare tale informazione è estremamente semplice: un impulso di comando al circuito lo porterà nella posizione di conduzione o di non conduzione.

Giunti a questo punto, con la parola opportunamente immagazzinata in un angolo della macchina, dobbiamo volgere l'attenzione al « vocabolario », cioè al disco rotante di vetro che fornisce in forma binaria le parole da paragonare a quella d'ingresso.

Dizionario a codice binario - Il disco dizionario usa un analogo codice di chiusure e aperture, tenendo tutto il materiale codificato entro 700 tracce concentriche che sono stampate fotograficamente sulla superficie esterna del disco. La traccia formata dalle parole codificate in forma binaria, ingrandita circa 150 volte, è riprodotta in *fig. 3*.

Ciascun elemento di informazione, che corrisponde ad un singolo foro del nastro perforato, viene rappresentato dalla semplice relazione esistente fra i quadretti e le adiacenti aree bianche: se l'elemento di informazione deve significare 0 oppure nessun foro, è codificato in modo tale che il quadratino nero appaia prima dell'area bianca. Se deve invece significare 1 oppure un foro, l'area bianca viene prima del quadratino nero; perciò possiamo leggere i numeri dal disco a codice come viene illustrato in *fig. 4*.

Fig. 4 - Paragone del codice usato dal disco vocabolario con quello del nastro perforato. Ciascun sistema può essere convertito nell'altro



Ciascuna serie di sei impulsi di informazione 0 o 1 (che rappresenta un singolo carattere o una lettera) può essere letta come i sei fori o i sei spazi pieni del nastro di carta, esattamente nello stesso ordine, cioè né più né meno come si leggeva la fila 1 attraverso le sei file del nastro; la prima serie di sei numeri sul solco della memoria giunge a costituire il numero 48, allo stesso modo come i fori sul nastro costituiscono il numero 48.

Anziché avere un raggio luminoso che legge il disco, il traduttore usa lo *spot* che si produce sulla faccia di un tubo a raggi catodici, focalizzato per mezzo di un microscopio a lenti di tipo normale che lo concentrano in un piccolissimo raggio. Un tubo fotomoltiplicatore sensibile alla luce, posto sull'altra faccia del disco, registra le serie di aperture e chiusure (ossia 0 e 1) a mano a mano che il disco ruota e le invia alle corrispondenti memorie della macchina indicate dalle lettere A, B, C, D, in *fig. 2;* esse formano la traccia che viene paragonata con la parola di ingresso codificata. Se la codificazione binaria della parola introdotta corrisponde alla codificazione di una delle parole esistenti sul vocabolario, il circuito di paragone segnala al disco lettore di inviare allo stadio di uscita l'informazione codificata che sta accanto alla parola russa codificata: tale informazione rappresenta la traduzione inglese della parola russa che le corrisponde esattamente; quindi è di nuovo perforato un nastro di uscita sotto forma binaria, che aziona e comanda la «Flexowriter», la quale scrive direttamente la parola inglese. A questo punto, entrambe le serie di memorie che prima erano state impegnate vengono cancellate, ossia rese libere, e il registratore di ingresso riceve il consenso ad inviare nella macchina la parola successiva.

Se in un qualsiasi punto, durante il processo di paragone, un dato carattere codificato del dizionario non corrisponde alla

informazione esistente nella memoria (fra quelle indicate con i numeri in *fig.* 2), il circuito di paragone rileva una differenza di tensione tra le due e cancella tutte le memorie contrassegnate dalle lettere; quindi, una dopo l'altra, le parole del vocabolario vengono paragonate allo stesso modo finché viene trovata la parola corrispondente.

Ricerca delle parole - Siccome la tecnica usata per esplorare il vocabolario a disco di vetro è praticamente quella che determina la velocità di funzionamento della macchina, esaminiamo più da vicino questo dispositivo.

Il dispositivo di lettura del disco usa un sistema relativamente semplice per mantenere il raggio di luce centrato sul solco che sta leggendo. Quando il raggio segue esattamente il solco da leggere, passa su un egual numero di aree nere e bianche, perciò la sua luminosità media (che viene misurata dal tubo fotomoltiplicatore) sarà corrispondente ad un tono grigio; un circuito misuratore di intensità interpreta questo livello di grigio come livello zero.

Se ad un certo punto lo *spot* comincia a spostarsi verso lo spazio bianco compreso fra due solchi, attraverso il disco passa una maggior quantità di luce: allora il circuito misuratore di intensità genera immediatamente una tensione di una certa polarità la quale, applicata a un servosistema che controlla la posizione dello *spot* sulla faccia del tubo a raggi catodici, fa sì che lo *spot* stesso venga riportato nella posizione di equilibrio; se il raggio si sposta verso l'area di nero persistente succede la stessa cosa, ma la correzione avviene in senso opposto; in entrambi i casi il raggio viene tenuto centrato esattamente sulla mezzeria del solco. Questo circuito è così sensibile e rapido che il raggio è addirittura in grado di seguire una traccia eccentrica anche quando il disco ruota alla sua velocità normale di 1200 giri al minuto.

Siccome vengono usate circa 700 tracce per immagazzinare tutte le parole nel vocabolario della macchina, il raggio deve passare da una ad un'altra finché non trova la parola desiderata. Le parole, anziché essere disposte in ordine alfabetico come nei vocabolari normali, vengono sistemate in un ordine numerico: ciò significa che una parola la cui corrispondente codificazione binaria è data da un numero piccolo apparirà all'inizio del dizionario, mentre una il cui numero di codice binario è elevato apparirà alla fine del vocabolario.

Supponiamo ora che il dispositivo di lettura abbia appena individuato la corrispondenza sulla striscia 325 e che la successiva parola che esso deve rintracciare si trovi sulla striscia 550: quando il numero che rappresenta la prima lettera della nuova parola viene introdotto, il dispositivo di lettura rifà la parola sulla striscia 325, dove si trovava in quel momento; siccome il numero di codice della nuova parola inizia con un numero più elevato, si genera una differenza di potenziale che viene applicata al servocomando di controllo del raggio e questo segnale sviluppa una forza esattamente sufficiente a far sì che il raggio salti di una striscia nella giusta direzione, dopo di che si ferma e legge la prima parola che incontra.

Se il numero è ancora inferiore si ripete lo stesso procedimento di prima e il raggio fa un salto, spostandosi su di un'altra striscia e continua a fare i salti da una striscia all'altra finché trova una striscia che è oltre a quella giusta. A questo punto la tensione che nasce ha una polarità opposta, perciò il raggio si sposta indietro di una striscia e qui si blocca, cominciando a cercare la parola adatta.

Il circuito di ricerca agisce con una tale velocità che anche se il raggio dovesse spostarsi attraverso tutte le 700 strisce prima di trovare l'accoppiamento desiderato, il tempo complessivo per questa ricerca sarebbe inferiore a 1/1200 di secondo. Come fonte di luce viene usato un tubo a raggi catodici perché il suo *spot* mobile di luce può venire mosso e spostato facilmente e rapidamente durante il processo di ricerca. Usando soltanto alcuni perfezionamenti di tecnica normale si potrebbe realizzare un traduttore con strisce aventi dimensioni pari ad un terzo di quelle attuali, mentre il disco potrebbe ruotare ad una velocità tre volte maggiore: ciò significa che la stessa superficie di un disco potrebbe contenere un numero di parole dieci volte superiore a quello attuale e potrebbe essere letta in un tempo considerevolmente più breve. ★

Costruitevi un

MISURATORE DI INTENSITÀ DI CAMPO

Desiderate conoscere l'intensità e la forma del campo generato dalla vostra antenna trasmittente? Vi illustriamo qui un semplice indicatore di intensità di campo che vi darà un'indicazione di intensità relativa sulla banda dei 10 e 11 metri.
Questo piccolo strumento non è che un semplice ricevitore il quale alimenta uno strumento indicatore anziché una cuffia; lo strumento vi consentirà di misurare l'intensità relativa del segnale in vari punti vicini alla vostra antenna trasmittente.

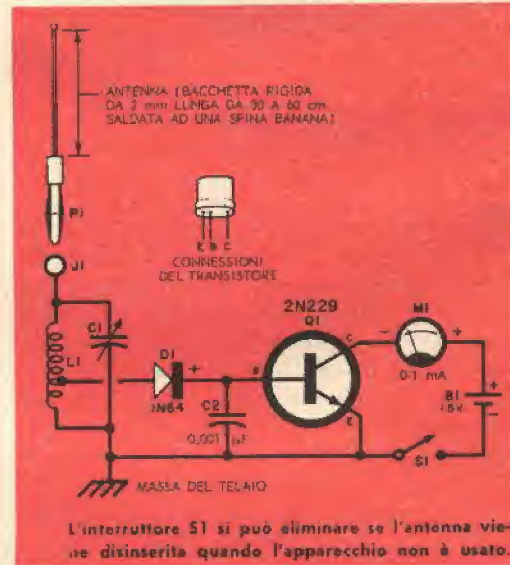


Un economico apparecchio controlla il campo di emissione del vostro trasmettitore o della vostra antenna

Costruzione - L'unità dovrà essere sistemata in una scatola metallica di 12 x 6 x 5 cm; custodie di materia plastica, non schermate, non sono adatte, in quanto campi magnetici non desiderati potrebbero causare un'erronea indicazione sullo strumento. Montate a parte la sezione a radiofrequenza del misuratore (i condensatori C1 e C2, la bobina L1, il jack J1 e il diodo D1) nella metà superiore della scatola; isolate il jack di antenna J1 dalla scatola mediante una rondella isolante di fibra e tenete tutti i fili della sezione a r.f. corti il più possibile; quando si saldano il diodo D1 ed il tran-

sistore Q1 è bene usare un radiatore di calore.
La bobina L1 è formata da 6 spire di filo smaltato da 1 mm avvolte su un diametro di 12 mm; saldate L1 direttamente ai terminali di C1 e saldate il terminale negativo del diodo D1 ad una presa praticata ad una spira e mezza dall'estremo a massa di L1; raschiate accuratamente lo smalto dal filo di L1 nella zona in cui farete la presa prima di saldarvi sopra D1. Tutti gli altri componenti, ad eccezione dello strumento M1, vengono pure saldati in loco mediante i propri fili.
Non viene usato alcun portabatterie in quanto l'assorbimento di corrente a segnale zero è soltanto di pochi microampere e, di conseguenza, la batteria tascabile B1 dovrebbe avere una vita infinita; l'interruttore S1 può essere eliminato, se si desidera, però l'antenna dovrà essere disinserita quando lo strumento non è in funzione.
Montate lo strumento M1 sulla metà inferiore della scatola. Per avere un apparecchio più sensibile usate uno strumento da 500 µA o da 100 µA fondo scala invece di quello da 1 mA: non sarà necessaria alcuna modifica del circuito. Con uno dei due strumenti più sensibili indicati potrete usare l'apparecchio con un'antenna più corta e misurare l'intensità di campo ad una maggiore distanza dal vostro trasmettitore. Realizzate una corta antenna a bacchetta saldando ad una spina a banana una sbarretta lunga da 30 a 60 cm, del diametro di 2 mm; il jack J1 sullo strumento è un jack per spina a banana che permette di disinserire l'antenna quando l'apparecchio non viene usato.

Funzionamento - Potrete usare il misuratore di campo per controllare la distribuzione del segnale intorno alla vostra antenna o per vedere se il vostro trasmettitore è schermato male o irradia radiofrequenze; prima di eseguire queste prove, tuttavia, dovrete sintonizzare il misuratore di campo sulla frequenza del trasmettitore, inserendo l'antenna a bacchetta in J1 e sistemando l'apparecchio vicino al trasmettitore. Quindi innestate una corta antenna provvisoria nel trasmettitore, sintonizzatelo e ponetelo in funzione avendo l'avvertenza di mantenere il livello ad un minimo, onde evitare interferenze indesiderate nei confronti di vicini radiodilettanti.
Accendete ora il misuratore di campo e regolate il condensatore C1 sulla frequenza del trasmettitore in modo da ottenere la massima indicazione dallo strumento dell'apparecchio; se lo strumento va oltre il fondo scala, allontanate l'apparecchio dall'antenna del trasmettitore. A questo punto noterete che il segnale captato dal misuratore di campo dipende dalla sua polarizzazione nei confronti della antenna trasmittente: il segnale captato risulterà massimo quando l'antenna del misuratore di campo e quella trasmittente sono parallele l'una all'altra.
Una volta che l'apparecchio è sintonizzato sulla frequenza del trasmettitore, staccate l'antenna provvisoria e collegate il trasmet-



L'interruttore S1 si può eliminare se l'antenna viene disinserita quando l'apparecchio non è usato.

COME FUNZIONA

Il funzionamento del misuratore d'intensità di campo è simile a quello di un ricevitore che usi un rivelatore a diodo seguito da un amplificatore ad un transistore; in questo caso il transistore alimenta un milliamperometro anziché una cuffia. Quando l'antenna capta una radiofrequenza, questa viene selezionata dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C1. Il diodo D1 collegato ad una presa a bassa impedenza su L1 rettifica la r. f. che appare ai capi del circuito accordato L1-C1; il segnale rettificato viene filtrato dal condensatore C2 e inviato alla base del transistore Q1, dove viene amplificato e successivamente inviato allo strumento M1. Funzionando come indicatore visivo, M1 misura l'ampiezza del segnale raddrizzato, il quale è proporzionale all'intensità del campo a r. f. La batteria B1 alimenta Q1 attraverso l'interruttore S1.

L1
PARTICOLARE
DELLA BOBINA

12 mm

6 SPIRE DI FILO SMALTATO
DA 1 mm CON UNA PRESA
AD UNA SPIRA E MEZZO
DALL'ESTREMO A MASSA

S1 C1 J1 C2 Q1 E C B B1 M1 + − + − RONDELLA ISOLANTE L1 D1

Le connessioni nell'apparecchio vengono fatte da punto a punto con i componenti più piccoli sorretti dai propri fili; assicuratevi di isolare accuratamente il jack J1 di antenna dal telaio.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 = Batteria da 1,5 V
C1 = Condensatore da 75 pF
C2 = Condensatore a disco ceramico da 0,001 μF
D1 = Diodo 1N64
J1 Jack per spina a banana
L1 6 spire di filo smaltato da 1 mm, avvolte su diametro di 12 mm (vedere testo)
M1 Milliamperometro da 1 mA fondo scala (vedere testo)
P1 = Spina banana
Q1 = Transistore 2N229
S1 = Interruttore unipolare
Custodia metallica da 12 x 6 x 5 cm
Viti, filo per connessioni, pagliette, minuteria varie.



titore alla sua antenna normale. Se il vostro trasmettitore e la linea di antenna in cavo coassiale sono adeguatamente schermati e messi a massa, non dovreste ottenere alcuna indicazione dallo strumento dell'apparecchio per quanto la sua antenna possa trovarsi vicina al trasmettitore ed alla linea di aereo.

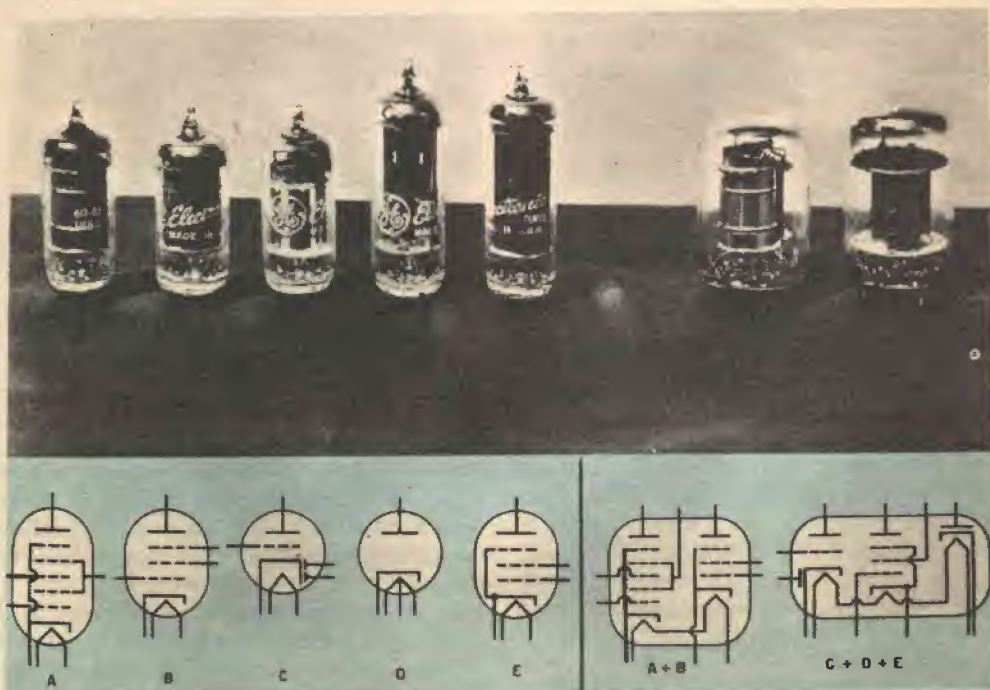
Eseguito questo controllo, uscite all'aperto presso l'antenna trasmittente e ruotate il misuratore di campo fino a che la sua antenna sia parallela a quella del trasmettitore; spostatevi attorno all'antenna trasmittente con lo strumento in mano procurando di stare ad una distanza dall'antenna pari almeno ad alcune lunghezze d'onda. Il campo a radiofrequenza che rileverete dovrebbe corrispondere a quello del tipo di antenna che usate. Se la vostra antenna è direzionale, il campo da essa prodotto dovrà risultare più forte in una direzione piuttosto che in un'altra, nel caso delle antenne orizzontali; le antenne verticali, invece, dovrebbero darvi un campo perfettamente uniforme per un raggio completo di 360°; le antenne munite di riflettori dovrebbero essere molto più efficienti sul lato opposto a quello del riflettore. ★

IL COMPACTRON

permetterà di ridurre il costo e le dimensioni delle radio e dei televisori

Apparecchi di televisione, radio ed amplificatori ad alta fedeltà più piccoli e meno costosi, le cui riparazioni siano meno costose e meno frequenti, sono i benefici derivati da un'importante innovazione elettronica fatta conoscere al pubblico recentemente dalla General Electric Company. Questa innovazione consiste in un piccolo dispositivo chiamato « compactron », che è un'unità nella quale si svolgono le funzioni di diversi componenti elettronici.

La General Electric, in una conferenza stampa, ha fatto conoscere un nuovo tipo di radio molto piccola con due compactron; funziona bene quanto un apparecchio radio a cinque valvole ed ha superato, per l'ottimo funzionamento, la ricettività di un apparecchio a sette transistori.
Inoltre, la General Electric afferma che un apparecchio TV ricevente potrebbe essere costruito con dieci compactron, che potrebbero sostituire quindici valvole e tre diodi,



A destra si vedono due « compactron », i nuovi componenti elettronici realizzati dalla General Electric. Queste due unità combinano in sé le funzioni delle cinque valvole che si vedono a sinistra, impiegate solitamente in un normale ricevitore radio. Usati dai fabbricanti di radio e televisori insieme con altri modelli di compactron, ora in fase di studio e sviluppo, permetteranno la realizzazione di apparecchi per uso domestico meno ingombranti e più a buon mercato.

oppure ventiquattro transistori e undici diodi. I compactron potrebbero essere adottati nella fabbricazione di apparecchi TV per la ricezione di programmi a colori, in quanto questo nuovo ritrovato, essendo piccolo e svolgendo diverse funzioni, renderebbe possibili apparecchi meno costosi e meno voluminosi.

Sei modelli di compactron sono attualmente in fase di sviluppo presso la G.E. Una delle unità più complesse, progettata per radio ad uso domestico, combina in sè le funzioni di un rettificatore, di un preamplificatore e di un amplificatore di bassa frequenza, funzioni che in un normale apparecchio radio richiedono tre transistori ed un diodo oppure tre valvole.

Fanno parte della produzione iniziale di compactron, che la G.E. intende produrre in massa per il prossimo autunno, quattro unità per apparecchi telericeventi. È stato necessario ideare tipi di compactron con una singola funzione per rendere possibile la sostituzione di alcuni tipi di valvole, anche esse con singola funzione, usate in apparecchi TV. Questo tipo con singola funzione è stato imposto dai limiti massimi di potenza e di tensione che si possono raggiungere.

Il vantaggio che il fabbricante trae dall'uso del compactron con funzione singola è quello di risparmiare spazio, in quanto il compactron è molto più piccolo di una valvola convenzionale.

Nei prossimi dodici mesi la G.E. intende produrre in grande quantità altri nove compactron e prevede che la propria produzione sarà tra i 75 e 100 tipi, tendendo sempre a riunire diverse funzioni in una singola unità. I prezzi dei compactron non sono ancora stabiliti, ma, a quanto comunica la General Electric, risparmi di materiale e di mano d'opera rendono possibile un costo del 20% inferiore a quello delle normali valvole ed un prezzo alquanto più basso che per i transistori.

La G.E. prevede che i fabbricanti di apparecchi radio e televisione sostituiranno le valvole a sette e nove piedini attualmente impiegate (miniatura o noval) con queste nuove unità dalle molteplici funzioni. Campioni di questi diversi tipi sono già stati distribuiti ai fabbricanti di materiale radiotecnico per facilitare lo studio delle possibili applicazioni. ★

NOTE BREVI

Un'ottima registrazione a nastro può essere ottenuta dalla presa fono della maggior parte degli apparecchi radio. In molti ricevitori il segnale audio è preso dalla placca del primo stadio bypassando la valvola finale ed il trasformatore di uscita. Ciò può darvi una buona registrazione del suono, ma talvolta può succedere di notare un ronzio a 50 periodi quando il segnale audio è invece prelevato dalla presa fono. Ci si può liberare dal ronzio semplicemente usando un pezzo di cavetto schermato per collegare la presa fono alla valvola audio ponendo a massa la calza metallica del cavo.

La prossima volta che vi capiterà di dover allargare un foro in un telaio con un alesatore e vorrete essere sicuri di non allargarlo eccessivamente, infilate sulla punta dell'alesatore una rondella metallica che si fermerà in un dato punto del gambo dell'alesatore. Scegliete una rondella di diametro interno esattamente uguale a quello del foro che desiderate ottenere.

STRUMENTI
PER IL RADIOTECNICO

PARTE 19ª

IL PROVAVALVOLE

2. MUTUA CONDUTTANZA ED ALTRE PROVE

Una volta che una valvola ha superato le prove di controllo di cortocircuito degli elementi (si veda il precedente articolo sul provavalvole), essa è pronta per sostenere una prova di « qualità ».
La maggior parte dei provavalvole indica la qualità della valvola su uno strumento che è fornito di un ampio quadrante suddiviso in diverse sezioni contrassegnate con diversi colori o addirittura con la parola « buona », « cattiva », « debole ». Benché per la maggior parte i provavalvole siano simili per quanto riguarda l'aspetto del quadrante dello strumento, il circuito esistente sotto il pannello frontale li divide in due distinte e diverse categorie. Un tipo misura semplicemente l'emissione del catodo, cioè il numero di elettroni che il catodo è in grado di emettere; gli altri misurano la capacità di amplificare della valvola, ovverossia la sua *mutua conduttanza.*

Emissione ed elementi interrotti - Il più semplice e quindi il più economico tipo di provavalvole è il provavalvole ad emissione. Per provare una valvola questo strumento collega fra loro la placca e tutte le griglie della valvola stessa e applica ad esse una tensione positiva, misurando quindi la corrente che passa fra il catodo e tutti gli elementi raggruppati in parallelo; l'intensità della corrente viene quindi paragonata a valori standard calcolati per il particolare tipo di valvola sotto prova.
La *fig. 1* illustra una versione semplificata di un provavalvole di questo genere; il fatto che la tensione continua applicata alla placca del tubo sia pulsante anziché effettivamente continua non porta alcun inconveniente.
La maggior parte dei provavalvole ad emissione è anche in grado di eseguire il controllo di elementi interrotti (quali, ad esempio, griglie, placche, ecc.), che possono essersi staccati dallo spinotto dello zoccolo; questa prova dovrebbe essere fatta immediatamente dopo la prova di emissione. Il procedimento è molto semplice: si aprono uno per volta gli interruttori che con-

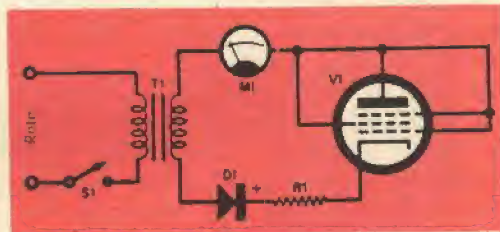


Fig. 1 - Circuito tipico di prova di emissione in grado di controllare anche elementi interrotti di una valvola.

trollano gli elettrodi; si comincia, ad esempio, aprendo l'interruttore della griglia controllo: la corrente che passa attraverso essa verrà interrotta e lo strumento dovrà indicare una piccola caduta nella corrente totale; chiuso quindi questo interruttore, si apre quello della griglia schermo e, procedendo nello stesso modo, si manovrano tutti gli interruttori degli elementi della valvola; benché l'entità della variazione della corrente totale vari sensibilmente da elemento a elemento, si dovrà vedere una variazione di corrente ogniqualvolta si apra un interruttore: se, aprendo l'interruttore di un qualsiasi elemento, non si nota alcun mutamento della corrente anodica che passa nel circuito, quasi sicuramente l'elemento in esame è interrotto.

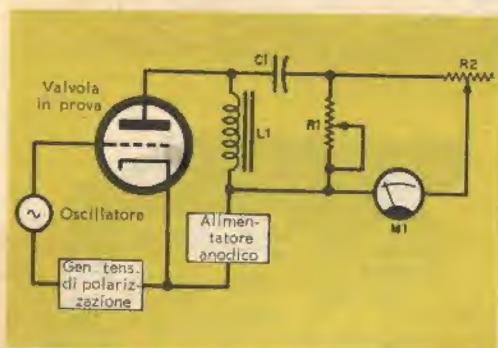


Fig. 2 - Circuito per la prova dinamica della conduttanza di una valvola; il circuito riproduce con sufficiente approssimazione le condizioni di funzionamento; la valvola viene così sottoposta ad una prova di lavoro.

Mutua conduttanza - Benché le prove di emissione e di interruzione degli elementi diano già una buona indicazione sulle condizioni generali della valvola, in realtà non possono rivelare se effettivamente questa svolge bene il lavoro per il quale è stata costruita, cioè, in particolare, se è in grado di amplificare un segnale elettrico; di conseguenza numerosi provavalvole sono costruiti per misurare la mutua conduttanza della valvola, cioè l'effetto che la tensione di griglia ha sulla corrente anodica in determinate condizioni di funzionamento.

La mutua conduttanza (Gm) può essere misurata semplicemente applicando le adatte tensioni ai vari elementi della valvola, chiudendo la griglia controllo e leggendo quindi la corrente anodica; molti provavalvole usano appunto questo metodo, però una tale prova ancora non controlla la valvola nel funzionamento di amplificatrice sotto determinate condizioni di lavoro.

Alcuni tipi di recente produzione incorporano un piccolo generatore di segnali che serve a questo scopo: con tali strumenti, chiamati tester di prova dinamica, si applicano le tensioni adatte a tutti gli elementi della valvola, poi si inietta un segnale a frequenza audio (normalmente intorno a 5000 Hz) nel circuito di griglia della valvola; si misura quindi la tensione di uscita e la si paragona con i valori standard stabiliti per il particolare tipo di valvola in prova. La *fig. 2* mostra una versione semplificata di provavalvole di tale tipo.

Controllo di perdite - Tuttavia, nemmeno la prova di conduttanza dinamica garantisce che una valvola funzioni perfettamente in un circuito reale, soprattutto se il circuito interessato è piuttosto critico. Per esempio, può essersi venuto a formare fra due elementi della valvola un punto di

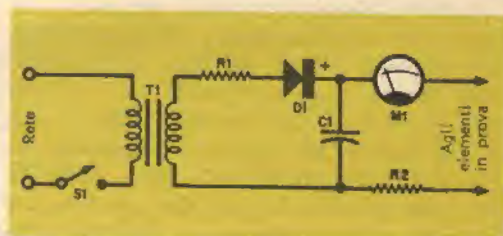


Fig. 3 - Circuito di misura della resistenza interelettrodica. Il circuito funziona come un ohmmetro per misurare la resistenza interelettrodica fino a valori di 20 MΩ; in luogo di questo circuito si può anche usare un ohmmetro esterno.

perdita ad alta resistenza: la maggior parte dei provavalvole convenzionali non sarà in grado di rilevarlo durante la prova normale di cortocircuito di elementi, a meno che la resistenza di questo punto non sia relativamente bassa, cioè sia minore di 250.000 Ω; però in numerosi circuiti anche un percorso di perdita con resistenza superiore a 250.000 Ω può introdurre una infinità di inconvenienti.

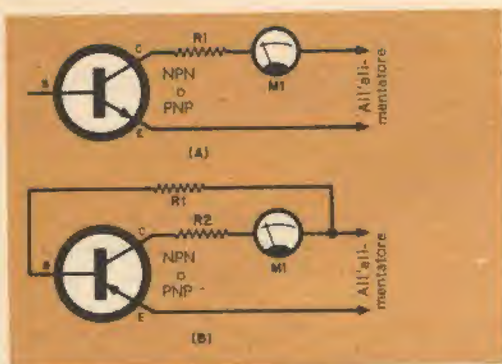


Fig. 4 - Circuiti per la prova dei transistori. Il circuito A misura le perdite fra emettitore e collettore; il circuito B misura il beta.

Di conseguenza, oltre che eseguire la prova regolare di cortocircuito, molti provavalvole moderni possono anche controllare la resistenza interelettrodica fino a valori di 20 MΩ ed anche più.

Un circuito adatto allo scopo è illustrato schematicamente in *fig. 3*. Un meccanismo di commutazione permette di misurare la resistenza fra il filamento e il catodo e fra griglia schermo, soppressore, placca e tutti gli altri elementi che interessano. Si trovano in commercio sensibili strumenti separati adatti per le misure interelettrodiche che possono essere aggiunti ai provavalvole che ne siano sprovvisti.

Alcuni moderni provavalvole sono in grado di controllare anche i transistori. In *fig. 4-A* è riprodotto lo schema semplificato del circuito che consente di misurare la perdita fra emettitore e collettore; l'emettitore è posto a massa e alla base non viene applicato alcun segnale; l'intensità di corrente è determinata dalla temperatura e dalla resistività del materiale semiconduttore e diventa molto elevata se esiste una contaminazione della superficie del materiale o se il transistore è stato danneggiato da un cortocircuito.

In *fig. 4-B* viene mandata una debole corrente sulla base attraverso una resistenza da 200.000 Ω (R1) per permettere che sia misurato il fattore di amplificazione fra collettore e base (beta), che può poi essere paragonato con il corretto valore di beta del tipo di transistore in esame (il valore corretto è dato da un libretto allegato allo strumento). Opportuni dispositivi di commutazione inoltre consentono di provare sia transistori di tipo n-p-n sia transistori di tipo p-n-p.

Prove di vita - Alcuni provavalvole sono poi provvisti di dispositivi per le prove cosiddette « di vita », le quali indicano in modo approssimato per quanto tempo ancora una valvola sarà in grado di funzionare correttamente. Uno strumento di tale tipo riduce del 15 ÷ 20% la tensione del filamento; se il filamento o il catodo è ancora molto attivo e cioè emette elettroni in quantità molto maggiore di quella necessaria per il funzionamento normale, continuerà ad emetterne a sufficienza anche ad una tensione di accensione più ridotta; allora si avrà l'indicazione «buona» sul provavalvole ad emissione. Se invece un catodo, in condizioni normali, emette solo la quantità di elettroni strettamente



Il provavalvole « rapido » qui illustrato ha numerosi zoccoli con connessioni permanenti, così da ridurre il tempo necessario per le regolazioni preliminari.

sufficiente per mantenere la valvola in funzione, è presumibile che essa sia ormai vicina alla fine della sua vita utile: in questo caso, quando la tensione del filamento viene abbassata, molto probabilmente sullo strumento si avrà l'indicazione « cattiva ».

Altri provavalvole adottano un diverso sistema per la prova di vita; cioè si interrompe bruscamente la tensione del filamento: se il catodo ha una capacità di emissione molto elevata, l'indice dello stru-



Un provavalvole di tipo rivoluzionario applica il principio delle moderne calcolatrici nella prova delle valvole; ciascuna scheda perforata corrisponde ad un particolare tipo di valvola da provare.

mento cadrà lentamente; se invece la potenza di emissione della valvola è molto debole, la corrente anodica si annullerà molto rapidamente.

Queste prove di vita forniscono, naturalmente, solo indicazioni grossolane; tuttavia possono essere un'utile guida per un tecnico un po' esperto nel giudicare se una valvola debba essere sostituita oppure no.

Provavalvole « rapidi » - Benché i provavalvole siano considerati generalmente come strumenti che fanno risparmiar tempo, vi sono casi in cui il loro uso può far perdere molto tempo. Con i moderni televisori, per esempio, un tecnico può trovarsi nella necessità di controllare 20 o anche più valvole ad ogni riparazione. Con un normale provavalvole egli deve prima di tutto individuare il tipo di valvola in prova sul manuale del provavalvole, quindi regolare tre o quattro manopole, otto o dieci levette, infilare il tubo al posto giusto sullo strumento, attendere che esso si scaldi, far la prova di cortocircuito (manovrando altre manopole, levette o commutatori) e quindi eseguire la prova di qualità; anche un tecnico molto esperto non potrà impiegare meno di due minuti per ciascuna valvola.

Per rendere più rapido il procedimento i costruttori hanno realizzato vari tipi di strumenti in grado di controllare molto più velocemente un gran numero di valvole e sono sostanzialmente riusciti a ridurre del 50% o anche più il tempo necessario per le operazioni.

Un tipo di « provavalvole rapido » (questo è il nome dato generalmente a questi particolari strumenti) è illustrato nella fotografia di pag. 20: invece di dover regolare numerose levette per collegare le tensioni adatte agli spinotti della valvola in esame, è sufficiente scegliere lo zoccolo che già possiede le adatte connessioni permanentemente eseguite, infilare in esso la valvola e cominciare la prova; l'opuscolo allegato allo strumento indica quale zoccolo si deve usare per ogni tipo di valvola.

Un altro tipo di provavalvole rapido ha almeno cinque zoccoli per ogni tipo, nei quali possono venir innestate contemporaneamente fino a cinque valvole: dopo un periodo di 30" durante il quale tutti i cinque filamenti si sono simultaneamente riscaldati, le cinque valvole possono essere provate in una rapida successione.

Un terzo tipo di provavalvole, ancor più rivoluzionario, usa schede perforate simili a quelle delle calcolatrici: si deve semplicemente scegliere la scheda perforata corrispondente alla valvola da provare e infilarla nella relativa fessura praticata sul pannello dello strumento: il provavalvole fa le connessioni attraverso i fori della scheda perforata, applicando le tensioni adatte ai vari elementi della valvola.

In ultima analisi, tuttavia, la prova definitiva della valvola viene eseguita quando la si innesta sull'apparecchio nel quale è destinata a lavorare. In numerosi casi, specialmente in apparecchiature funzionanti a frequenze o molto alte o altissime, potrete trovare che una valvola rifiuta di funzionare correttamente anche se è risultata perfetta dai controlli eseguiti con un provavalvole; se vi capitasse un caso del genere, non buttate via la valvola: essa potrà funzionare perfettamente in un altro circuito.

Come ogni strumento di prova, un provavalvole ha anche i suoi limiti; però se è usato con criterio e conoscendone le possibilità, può essere di grande aiuto nelle riparazioni, negli esperimenti e nei lavori costruttivi. ★



UN ANTIFURTO

Questa economica unità proteggerà il vostro motoscafo,

La bella stagione sta avvicinandosi e con essa riprenderanno le scampagnate domenicali in montagna, al mare o ai laghi. Per chi possiede un motoscafo sarà molto utile un economico e semplice dispositivo di allarme in grado di accendere un fanale o suonare un clakson o una sirena se un estraneo cerca di asportare qualche cosa dal battello; oppure si potrà anche usare l'apparecchio per proteggere gli impianti dell'automobile o per custodire la casa mentre si è distanti per le vacanze.

Il dispositivo di allarme impiega soltanto poche parti e può funzionare per mesi con continuità grazie alle sue pile incorporate; la corrente di riposo, infatti, è soltanto di 50 μA. Grazie alla bassa tensione di funzionamento ed al basso assorbimento di corrente non vi è alcun pericolo di ricevere scosse. Nonostante ciò, il relè del dispositivo può comandare una corrente di 2 A a 125 V, che è più che sufficiente per far funzionare la maggior parte dei clakson e sirene.

Costruzione - Il modello che qui illustriamo è stato costruito in una scatola di materiale plastico delle dimensioni di 15 x 8 x 4 cm, con un coperchio incernierato come è illustrato nelle figure; l'unità di controllo che lo accompagna è stata costruita in un'altra scatoletta di materiale plastico delle dimensioni di 8 x 3 x 3 cm ed è destinata ad essere innestata dentro il dispositivo di allarme. Naturalmente, se preferite, potrete usare altre custodie ed altra disposizione dei componenti, in quanto il circuito non è critico sotto nessun aspetto.

Il relè K1 è innestato in uno zoccolo normale di tipo octal e il transistore Q1 è innestato nel relativo zoccolo. Tutte le altre parti sono sostenute dai loro stessi fili, ad eccezione delle boccole BP1, BP2, BP3 e BP4, che sono installate ad un estremo della scatola. Assicuratevi di distanziare gli assi di BP1 e BP2 della stessa esatta distanza alla quale monterete i due spinotti P1 e P2 dell'unità di controllo. Se lo desiderate, potete montare il potenziometro R1 e il transistore Q1 in una scatola di materiale plastico a parte.

Prima di installare il relè nel dispositivo dovrete renderlo perfettamente «stagno»; per fare ciò rimuovetene la protezione e quindi, mediante vernice isolante, spalmate accuratamente la superficie di contatto fra la base del relè e lo zoccolo octal sia dal lato interno sia dalla parte esterna del relè. Rimettete la custodia e, se ve ne sono,



ELETTRONICO

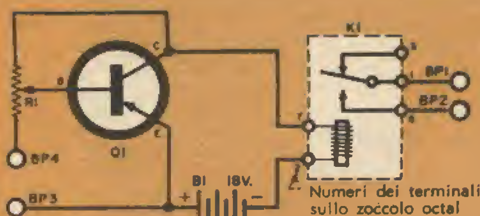
l'automobile o la casa mentre voi siete distanti

le viti di fissaggio, poi ricoprite nuovamente l'area di giunzione tra il corpo del relè e la relativa custodia mediante ripetute passate di vernice isolante.

Regolazione - Prima di regolare il dispositivo di allarme, assicuratevi che il relè e il transistore siano saldamente innestati nei relativi zoccoli e che la batteria da 18 V sia collegata nel modo esatto: una errata connessione dei poli della batteria può infatti rovinare il transistore.
Quindi infilate P1 e P2 dell'unità di controllo nelle boccole isolate BP1 e BP2 del dispositivo di allarme; la lampadina PL1 dell'unità di controllo si deve accendere. Collegate ora le due boccole BP3 e BP4 mediante un pezzo di filo, quindi regolate il potenziometro R1 fino a che la lampadina si spegne. Quando asportate il filo di connessione la lampadina si deve riaccendere. Il dispositivo di allarme è ora pronto per l'installazione.
Fate attenzione a tenere sempre un filo di collegamento fra BP3 e BP4 quando l'unità non è collegata al circuito di allarme:



La semplice unità di controllo pilota il sistema di allarme. Le boccole sono collegate rispettivamente ai circuiti di allarme e di intervento.

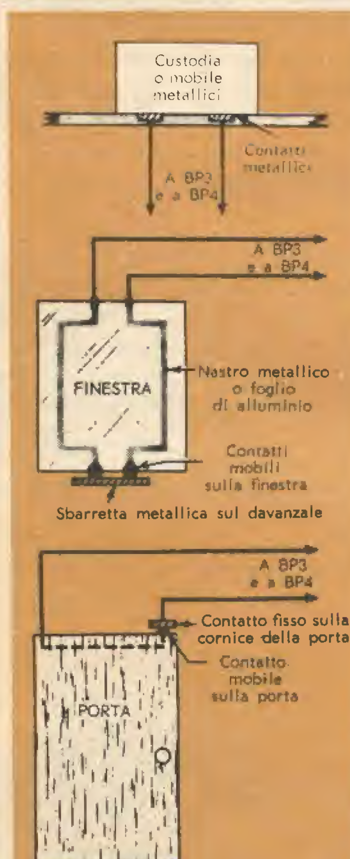


Un solo transistore (Q1) eccita il relé K1 quando il circuito tra BP3 e BP4 viene aperto. L'unità di controllo si innesta in BP1 e BP2; la lampadina PL1 si accende ogni volta che K1 viene eccitato



MATERIALE OCCORRENTE

B1 = Batteria da 18 V
B2 = Batteria da 1,5 V
BP1, BP2, BP3, BP4 = Boccole a serrafilo isolate
K1 = Relè unipolare a commutazione; impedenza della bobina: 4000 Ω; portata dei contatti: 2 A a 125 V
P1, P2 = Spine banana
PL1 = Lampadina da pila per 1,5 V
Q1 = Transistore 2N188A
R1 = Potenziometro da 250 kΩ - 2 W
1 Zoccolo octal
1 Zoccolo per transistore
Pagliette, custodie di plastica, clips per batterie, portalampade e minuterie varie.

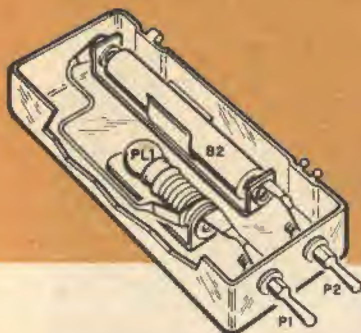


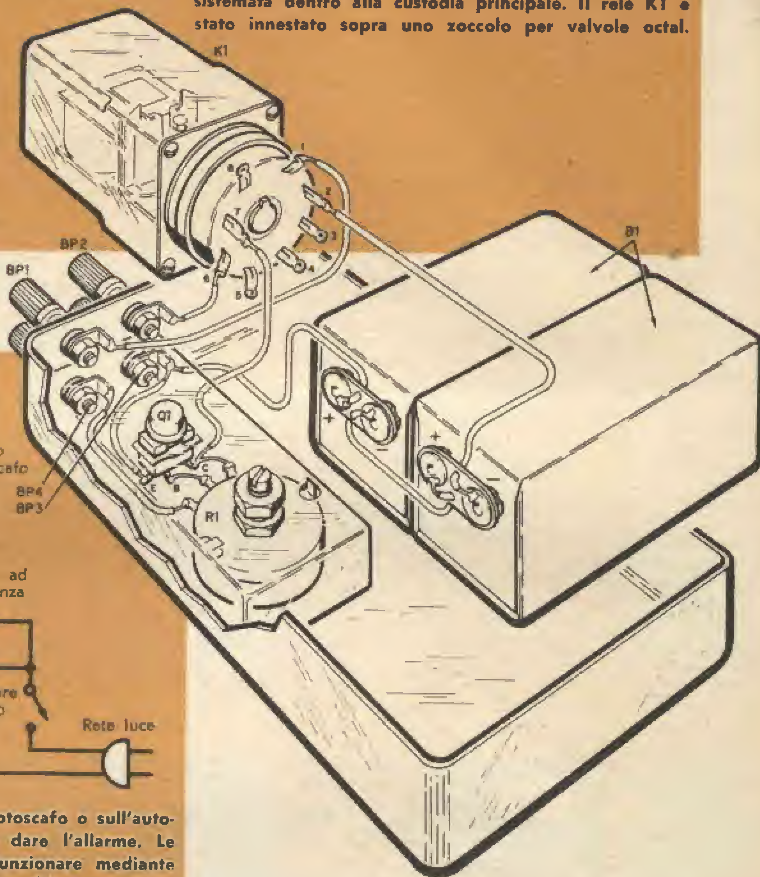
I circuiti di intervento sono interruttori che mettono in funzione i dispositivi di allarme quando vengono aperti. Siccome la corrente che li percorre è di soli 50 μA, questo dispositivo non presenta alcun pericolo neppure per i bambini che per caso lo toccassero.

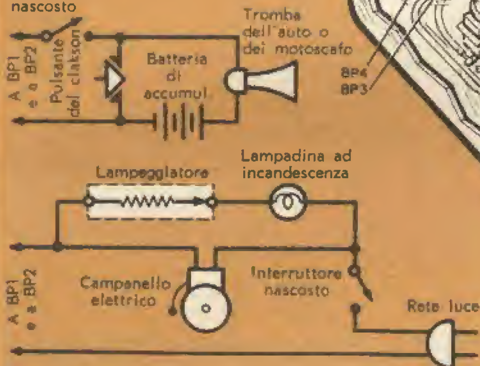
questo collegamento mantiene l'assorbimento di corrente dell'unità ad un valore trascurabile.

Installazione - È molto importante, in ogni sistema di allarme, prevenire la possibilità che il ladro eventuale metta fuori uso il dispositivo. Una volta che avrete trovato un posto conveniente per sistemare il dispositivo, la prima cosa da fare è collegare BP3 e BP4 al circuito « sensibile » della particolare protezione che si desidera effettuare. Il circuito sensibile è semplicemente un interruttore che viene inconsapevolmente azionato dal ladro quando tenta di asportare qualche cosa o di aprire una finestra o di forzare la porta. Tipici circuiti sensibili, ciascuno adatto ad uno dei tre casi indicati, sono illustrati nella figura a fianco. Dopo di ciò non resta che collegare le boccole BP1 e BP2 al circuito di segnalazione, che può essere uno qualsiasi dei normali dispositivi di segnalazione elettrica; due particolari circuiti di segnalazione sono illustrati a destra. Sull'automobile o su un motoscafo potrete usare il normale clakson come dispositivo di allarme. Per fare ciò collegate il filo di BP1 a uno dei terminali del pulsante del clakson e l'altro terminale del pulsante a BP2. In un altro genere di installazione BP1 e BP2 possono essere collegati ad un campanello, ad un lampeggiatore o ad una sirena.
Se l'apparecchiatura da proteggere è costituita da una unità mobile sistemata in una custodia metallica, attaccate i fili provenienti da BP3 e BP4 a due separate placche metalliche poste sotto la custodia di essa. Nel caso in cui l'apparecchio venga asportato o comunque sollevato dalle due placche sottostanti, il circuito elettrico stabilito attraverso la custodia metallica del-

Il cablaggio non è critico. Nell'esempio illustrato il potenziometro R1 ed il transistore Q1 sono stati montati in una piccola scatola di plastica che è stata sistemata dentro alla custodia principale. Il relè K1 è stato innestato sopra uno zoccolo per valvole octal.







Il circuito di segnalazione su un motoscafo o sull'automobile può usare la tromba per dare l'allarme. Le installazioni domestiche possono funzionare mediante un qualsiasi dispositivo alimentato dalla rete luce. Aprite l'interruttore nascosto per ridurre al silenzio il dispositivo d'allarme una volta che è stato innestato.

l'apparecchio verrà interrotto ed il dispositivo di allarme entrerà immediatamente in azione.

La stessa tecnica può essere adottata per la porta di casa vostra: un interruttore a contatto mobile dovrà essere montato sopra la porta ed un contatto fissò verrà installato sulla cornice fissa; uno dei due contatti è collegato a BP3 mentre l'altro viene collegato a BP4. Se qualcuno apre la porta, interrompe il circuito ed il dispositivo di allarme entra in azione; assicuratevi di usare un interruttore sensibile che resti aperto una volta che la porta è stata spalancata, altrimenti il ladro, richiudendo la porta dietro di sè, potrebbe riportare al silenzio il dispositivo di allarme. ★

COME FUNZIONA

Il dispositivo antifurto impiega un solo transistore (Q1) con un relè (K1) che funge da carico per il suo collettore. Durante il funzionamento BP3 e BP4 sono collegati uno con l'altro mediante l'apparecchio da proteggere; il potenziometro funziona come partitore di tensione posto in serie alla batteria B1 ed al relè K1.

Il cursore di R1 viene posto in una posizione per cui la base di Q1 è resa solo leggermente positiva rispetto all'emettitore di Q1. Questa regolazione di R1 mantiene Q1 in uno stato di interdizione; l'intensità della corrente in tali condizioni non è sufficiente per eccitare il relè K1. Quando il circuito fra BP3 e BP4 viene aperto, la base di Q1 diventa molto negativa e, di conseguenza, il transistore conduce con grande intensità di corrente eccitando K1. Quando K1 è eccitato, i contatti 1 e 6, normalmente aperti, si chiudono e collegano in circuito le boccole BP1 e BP2. In questo modo il circuito del dispositivo di allarme viene chiuso e di conseguenza viene dato l'allarme.

Quando le spine P1 e P2 dell'unità di controllo sono innestate in BP1 e BP2, la batteria B2 accenderà la lampadina di allarme PL1 che segnalerà un'interruzione nel circuito di collegamento fra BP3 e BP4. Nell'uso indicato dalle nostre illustrazioni, un dispositivo di allarme sonoro costituito da un campanello o da una sirena o da un qualsiasi altro dispositivo di allarme sostituisce l'unità di controllo.

LO STUDIO TELEVISIVO PIÙ GRANDE DEL MONDO



Dalla rivista britannica "THE ENGINEER"

RADIORAMA
ESCLUSIVA PER L'ITALIA

Da poco è entrato in funzione a Wembley il nuovo Studio N. 5 della Associated Television, uno degli enti britannici per le trasmissioni televisive. A proposito di questa nuova realizzazione è stato confermato che, con i suoi 1300 mq (43 x 30 m circa, con un'altezza effettiva di 12 m), essa è senza dubbio il più grande studio televisivo del mondo, superiore di almeno 185 mq a qualsiasi altro. Tramezze centrali che garantiscono l'isolamento acustico si possono abbassare dal tetto e permettono quindi di usare lo Studio N. 5 come due studi indipendenti, ciascuno di 630 mq circa. Questa sistemazione è stata progettata perché potesse provvedere una separazione acustica di 60 dB per un cam-

Fig. 1 - Vista parziale dell'area di produzione dello Studio N. 5 a Wembley: sono visibili le telecamere montate su carrelli a trazione elettrica e le cosiddette « giraffe » per microfono azionate a mano.



Fig. 2 - La camera di controllo del suono, con i riproduttori fonografici e a nastro in primo piano, e il tavolo di controllo contenente tutti gli amplificatori come unità inseribili.

po di frequenze che va da 50 Hz a 4-5 kHz, ma in pratica si può ottenere una separazione di 70 dB.

La necessità di assicurare la possibilità di un controllo individuale o collettivo per le due metà dello studio è stata soddisfatta mediante numerosi dispositivi speciali per assicurare una grande flessibilità dei sistemi televisivi, acustici e di illuminazione, ma la caratteristica fondamentale del progetto è la capacità di funzionare sullo standard americano di 525 linee e su quello europeo di 625, oltre che sullo standard di 405 linee. Ciò viene ottenuto per mezzo di una attrezzatura comprendente commutatori o dispositivi costituiti da unità inseribili a volontà, in modo da permettere un semplice e rapido passaggio da un sistema all'altro. Il sistema di alimentazione di potenza comprende un gruppo motore-alternatore che fornisce all'uscita una frequenza di 60 Hz occorrente per lo standard americano.

Alcuni dei dieci canali di telecamera, forniti dalla E.M.I. Electronics, sono illustrati in *fig. 1;* essi sono montati su carrelli elettrici Linton alimentati a 110 V c. c. mediante cavo.

Le telecamere fanno un largo uso di circuiti stampati, sono equipaggiate con tubo orticonoscopio da 4 1/2", progettato e costruito dalla English Electric Valve Company; il suo elettrodo di immagazzinamento ha un'area circa tre volte maggiore che negli attuali tubi da 3". Questo ha permesso di ottenere un'immagine elettronica con una sensibilità più alta, pur conservando i sistemi di lenti convenzionali. Pure visibili in *fig. 1* sono alcuni carrelli « giraffa » per microfoni.

Vi sono ben 26 entrate per microfono in

ciascuna metà dello studio. Un sistema radio VHF a modulazione di frequenza assicura i collegamenti fra il direttore di produzione e il personale che si trova nello studio, il quale è fornito di ricetrasmettitori portatili a transistori; un'antenna a dipolo è montata sul tetto di ciascuna metà dello studio.

Nella camera di controllo sono installate, per ciascuna metà dello studio, quattro unità di controllo televisivo, insieme con un tavolo di controllo generale che accentra il controllo di otto telecamere. Tutta l'attrezzatura televisiva connessa con i canali e il controllo di produzione dello studio nelle due camere di controllo è stata fornita dalla E.M.I. Electronics e permette la conversione ad uno qualsiasi dei tre standard con l'uso di un interruttore o di un connettore commutatore a spina, senza bisogno di unità di sostituzione o di altre modifiche. Ciascuna camera di controllo dei direttori di produzione ha un pannello a dieci canali per la miscelazione dell'immagine e un banco di monitor da 21". Lo studio può essere convertito da uno standard ad un altro in meno di venti minuti. In *fig. 2* è illustrata una camera di controllo del suono: è visibile il tavolo di controllo a ventun canali, di un tipo realizzato recentemente dalla Marconi Wireless Telegraph Company. Tutti gli amplificatori sono contenuti nella struttura del tavolo di controllo e sono unità munite di spinotti di inserzione generalmente di tipo comune. Su ciascun canale vi è la possibilità di un collegamento diretto con lo studio per il pubblico che assiste alle riprese. I riproduttori fonografici, forniti dalla Pye su progetto tedesco, danno la possibilità di localizzare qualsiasi punto della traccia sonora in modo che possa essere riprodotto quando è necessario.

La camera di controllo dell'illuminazione dello studio contiene un pannello di collegamento attraverso il quale qualsiasi lampada può essere connessa a qualsiasi circuito sui doppi quadri di comando. Ciascuno di questi permette di controllare 100 oscuratori graduali ed è costruito in modo che i livelli di luminosità richiesti possano essere prestabiliti per un determinato numero di circuiti su un determinato numero di oscuratori, che non muta fino a che non è eseguito un controllo generale. Un colpo di pedale consente di variare la velocità degli oscuratori, in entrambi i sensi, così che si possa andare dallo zero alla massima luminosità in un periodo che può variare da tre secondi e mezzo a quaranta secondi.

Ciascuna sezione del pannello controllerà l'intera illuminazione dello studio senza alcuna riduzione delle sue possibilità, dato che questo controllo combinato è selezionato per mezzo di un tasto centrale. Un pannello separato di controlli a pulsante, i cui pulsanti formano un diagramma riproducente il sistema di illuminazione, è montato nella galleria fuori della camera di controllo per alzare e abbassare le luci. Gli oscuratori graduali fanno le veci di trasformatori a variazione continua e sono azionati attraverso accoppiamenti elettromagnetici da alberi rotanti mossi da motori a corrente continua a velocità variabile. La parete divisoria mobile che taglia in due metà lo studio è in due parti, ciascuna lunga 27 m, alta 10 m e formata di quindici pannelli verticali attaccati a un traliccio verticale costituito da una trave portante principale che forma la parte superiore, sedici traverse sporgenti da questa trave, sedici rinforzi verticali attaccati alle traverse e quattro travi orizzontali di rinforzo situate una in alto, una in basso e due in posizione intermedia rispetto all'altezza. Le due lastre che formano una divisione sono costituite da fogli di acciaio dolce, posti ad una distanza di 10 cm, con 7 cm di imbottitura di cotone silicato. Un foglio è libero, essendo sospeso alla cornice principale soltanto per i bordi. « Tegole » acustiche sono fissate alla faccia estrema del foglio libero. Le travi verticali formano l'ossatura per alette acustiche che ostacolano la formazione di onde longitudinali nella cavità.

Ciascuna delle due unità di sollevamento che sostengono una parete divisoria incorpora un accoppiamento Heenan e Froude di tipo « Dynamatic », controllato da un servosincronizzatore automatico.

Quando viene sollevata, una parte si innalza di alcuni metri prima che l'altra cominci a salire; ciò per assicurare che, in caso di funzionamento involontario, sia mantenuta abbastanza a lungo una separazione acustica, affinché si possa fermare la salita prima che si crei interferenza. ★

Costruitevi un minuscolo oscilloscopio

Questo strumento minuscolo e compatto è ideale per controlli in loco, prove e regolazioni.

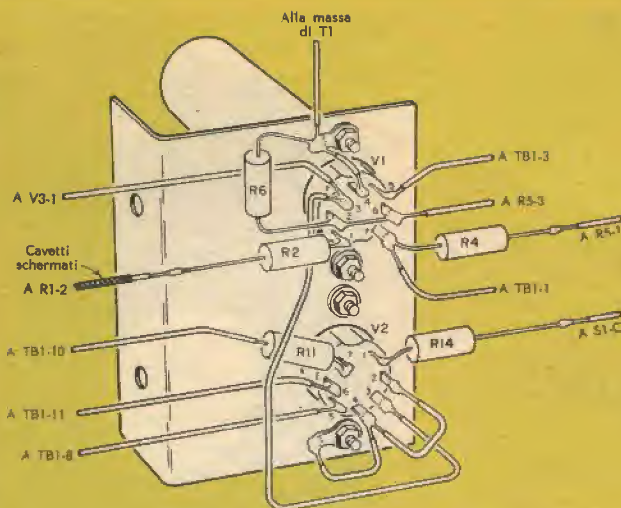


Benché le regolazioni preliminari degli apparati radiofonici mobili possano venire fatte sul banco di montaggio, possono essere effettuate con maggior precisione nelle reali condizioni di impiego; il piccolo oscilloscopio che vi descriviamo è abbastanza piccolo e leggero per permettere un uso del genere; esso è l'ideale per controllare la forma d'onda dei circuiti televisivi e per la ricerca di guasti nei sistemi di amplificazione.

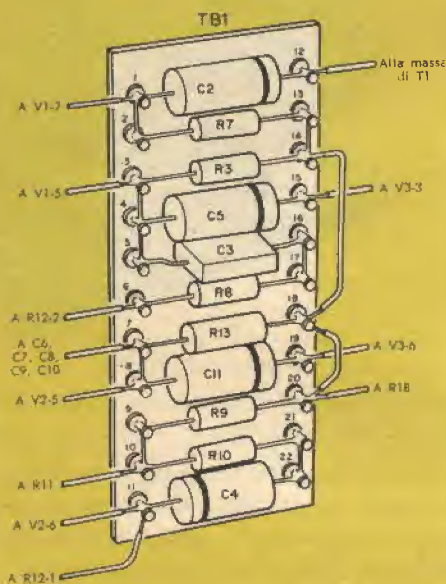
Per quanto riguarda le prestazioni, questo strumento offre press'a poco le stesse possibilità degli oscilloscopi di maggiori dimensioni, quantunque non sia più grande di un libro (misura soltanto cm 20 x 12 x 6). Benché esso richieda 125 V alternati per il funzionamento, consuma così poca corrente che anche un piccolo convertitore per corrente continua sarà in grado di alimentarlo durante le prove sugli impianti mobili.

Come ogni oscilloscopio, anche questa unità è equipaggiata con un tubo a raggi catodici; il tubo impiegato è un 1CP1 della Electronic Tubes Ltd., della lunghezza di soli 12 cm, che si innesta in un normale zoccolo loctal, e, cosa molto importante, è in grado di funzionare con tensioni comprese tra 350 V e 600 V.

Una delle caratteristiche più interessanti di



I due telaini sono montati separatamente e quindi collegati nell'apparecchio. Il telaio per V1 e V2 ha le dimensioni di 5 x 6 cm ed ha lateralmente un lembo ripiegato largo 2 cm; la piastrina di ancoraggio TB1 a 11 posti ha le dimensioni approssimative di 10 x 3 cm.

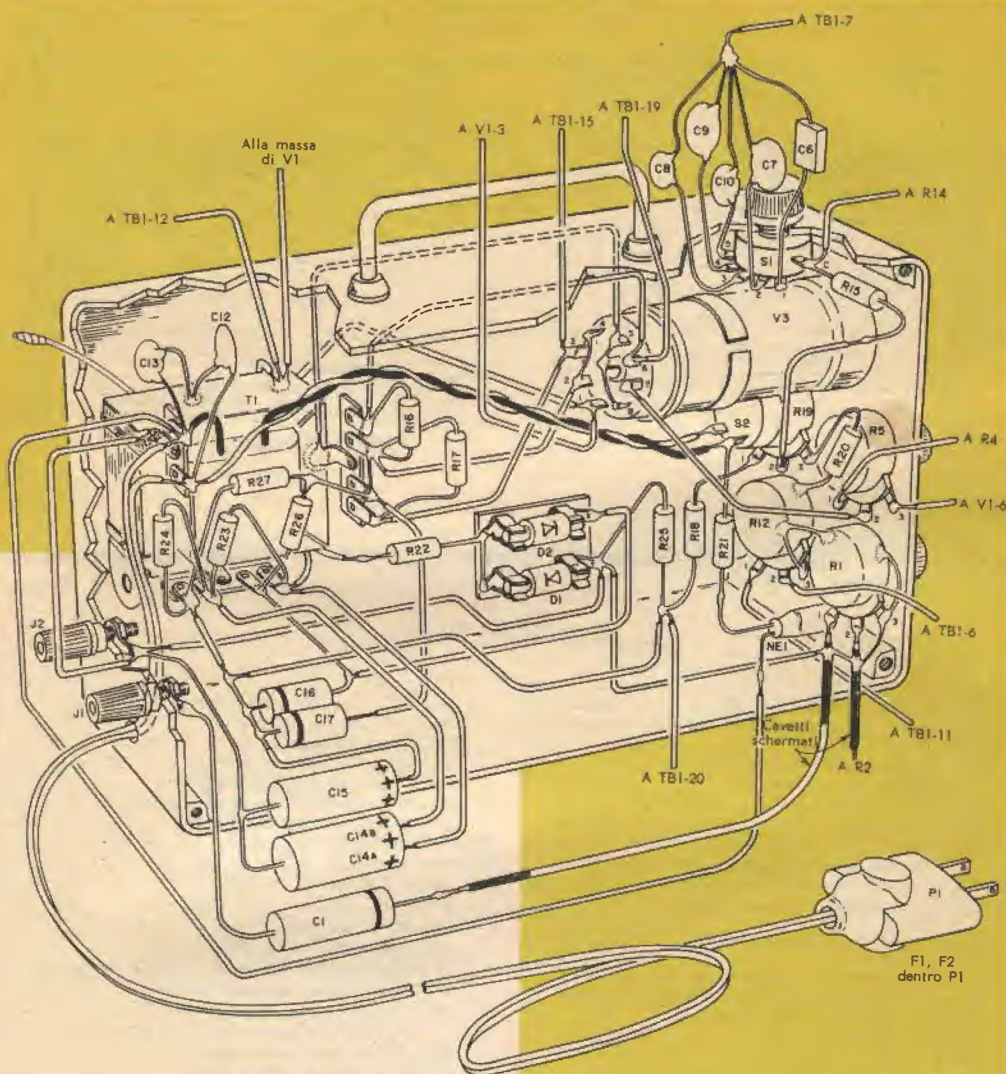


questo piccolo tubo a raggi catodici è la sua capacità di funzionare senza controlli di centro o di focalizzazione: questi però sono tenuti in debita considerazione nel suo circuito base; naturalmente tali controlli possono venire aggiunti, ma i valori delle resistenze indicati nello schema sono tali da effettuare un buon centraggio senza alcuna ulteriore regolazione.

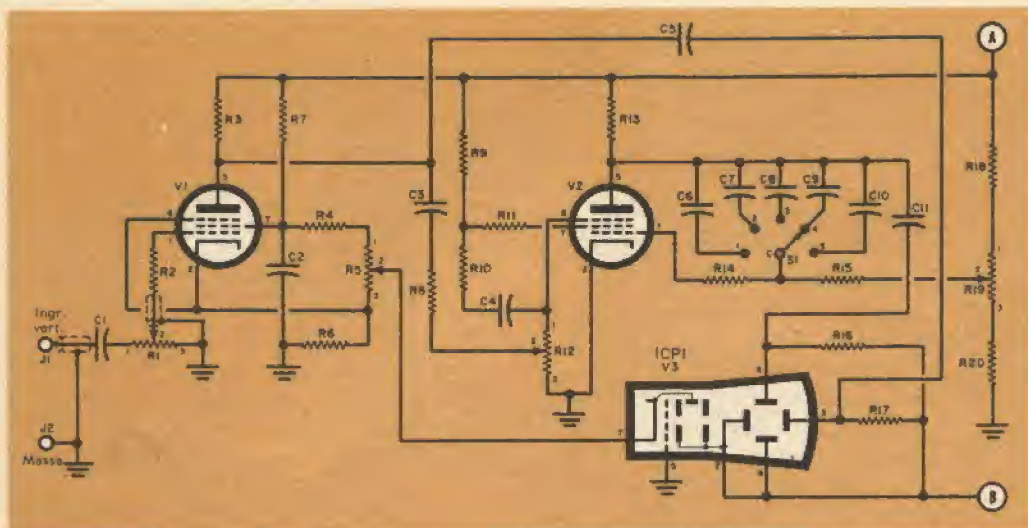
Dettagli del circuito - Il potenziometro R1 controlla l'altezza di deflessione sul tubo. Una tensione del valore efficace di 1,5 V, applicata all'ingresso dell'amplificatore verticale, produce la deflessione verticale completa; considerando le dimensioni complessive dello strumento, tale sensibilità è veramente straordinaria!

Le misure effettuate con il controllo di guadagno completamente aperto indicano che il limite superiore di risposta alla frequenza è prossimo ai 55 kHz. A mezzo guadagno esso si approssima ai 18 kHz; il guadagno cade di circa il 30% intorno ai 300 kHz a pieno guadagno e intorno agli 82 kHz a metà guadagno.

Sono previste cinque gamme di velocità dello sweep. Usando il potenziometro R19 si può ottenere un controllo fine di frequen-



I potenziometri sono montati sulla parte frontale della custodia di bachelite, i jack J1 e J2 sono montati sulla parte posteriore, il commutatore S1 va sul coperchio; è bene schermare il tubo a raggi catodici per proteggerlo dal trasformatore di alimentazione posto dietro.

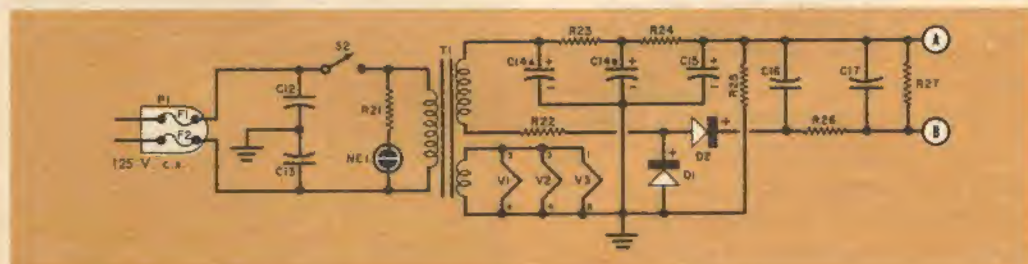


Schema completo dell'oscilloscopio, comprendente l'amplificatore verticale V1, l'oscillatore a dente di sega V2 e il tubo a raggi catodici V3.

MATERIALE OCCORRENTE

C1 = Condensatore a carta da 0,1 μF - 600 V
C2, C5, C11 = Condensatori a carta da 0,1 μF - 400 V
C3 = Condensatore a mica da 0,001 μF
C4 = Condensatore a carta da 0,01 μF - 400 V
C6 = Condensatore a mica da 0,00015 μF
C7 = Condensatore ceramico da 0,001 μF - 400 V
C8 = Condensatore ceramico da 0,005 μF - 400 V
C9 = Condensatore ceramico da 0,02 μF - 400 V
C10 = Condensatore ceramico da 0,05 μF - 400 V
C12, C13 = Condensatori ceramici da 0,01 μF - 400 V
C14A/C14B = Condensatore elettrolitico da 8 + 8 μF - 450 V
C15 = Condensatore elettrolitico da 20 μF - 450 V
C16, C17 = Condensatori a carta da 0,25 μF - 400 V
D1, D2 = Diodi al silicio da 150 mA
F1, F2 = Fusibili da 0,25 A
J1, J2 = Jack
NE1 = Lampada al neon
P1 = Spina
R1, R5, R19 = Potenziometri da 1 MΩ
R2, R11, R14, R22 = Resistori da 47 Ω - 0,5 W
R3 = Resistore da 33 kΩ - 0,5 W
R4, R17 = Resistori da 2,2 MΩ - 0,5 W
R6 = Resistore da 220 Ω - 0,5 W
R7, R20 = Resistori da 68 kΩ - 0,5 W
R8, R15 = Resistori da 220 kΩ - 0,5 W
R9 = Resistore da 27 kΩ - 0,5 W
R10, R13 = Resistori da 47 kΩ - 0,5 W
R12 = Potenziometro da 50 kΩ
R16 = Resistore da 330 kΩ - 0,5 W
R18 = Resistore da 100 kΩ - 0,5 W
R21 = Resistore da 22 kΩ - 0,5 W
R23, R24 = Resistori da 4,7 kΩ - 0,5 W
R25, R27 = Resistori da 1 MΩ - 0,5 W
R26 = Resistore da 470 kΩ - 0,5 W
S1 = Commutatore miniatura a 1 via e 5 posizioni
S2 = Interruttore unipolare accoppiato a R19
T1 = Trasformatore di alimentazione; primario: 125 V c. a.; secondari: 250 V - 25 mA, 6,3 V - 1A
TB1 = Piastrina di ancoraggio
V1, V2 = Valvole 6AM6 o 6AU6
V3 = Tubo a raggi catodici 1CP1
1 Custodia di bachelite da 20 x 12 x 6 cm
Fili per collegamento, viti, ancoraggi e minuterie varie.

Circuito dell'alimentatore; A e B indicano le connessioni con i corrispondenti punti dello schema precedente.



L'oscilloscopio è formato da tre valvole e da un normale alimentatore. La valvola V3 è il tubo a raggi catodici, che costituisce il cuore del circuito dell'oscilloscopio e mostra graficamente le fluttuazioni della tensione applicata al jack di ingresso J1. I principali componenti necessari per il funzionamento di V3 sono: un oscillatore di sweep (V2), un amplificatore di tensione (V1) ed un alimentatore. Durante il funzionamento, gli elettroni emessi dal catodo di V3 vengono focalizzati in uno stretto raggio ad altissima velocità: questo raggio, controllato sia in senso orizzontale sia in senso verticale dalle tensioni fornite rispettivamente da V2 e V1, viene a colpire uno schermo fluorescente sul quale esso genera un'immagine luminosa.

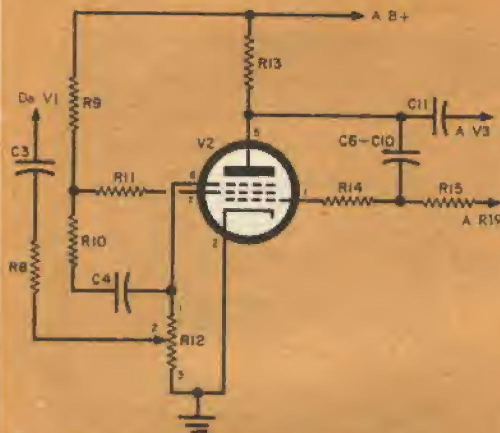
La tensione di sweep (o tensione della base tempi, come è talvolta chiamata), ottenuta dall'oscillatore V2 viene applicata alle placche di deflessione orizzontale di V3, mentre l'uscita amplificata della valvola V1 viene inviata alle placche di deflessione verticale di V3; l'intensità di corrente, e conseguentemente la luminosità o intensità del pennello elettronico su V3, viene controllata dalla posizione del potenziometro R5.

L'amplificatore della deflessione verticale V1 è un normale amplificatore a resistenza e capacità. Il segnale di ingresso da J1 viene inviato, attraverso il condensatore di blocco C1, al potenziometro R1 che controlla il guadagno dello stadio e perciò l'ampiezza della escursione del pennello elettronico su V3. L'uscita da V1 viene accoppiata alle placche di deflessione verticale di V3 mediante il condensatore C5; l'omissione del normale condensatore di bypass del catodo su V1 introduce una reazione entro lo stadio e, di conseguenza, estende il responso di frequenza.

L'oscillatore V2 genera gli impulsi a dente di sega necessari per V3; benché V2 sembri un normale amplificatore in classe A, questo stadio è in effetti un circuito integratore di Miller modificato.

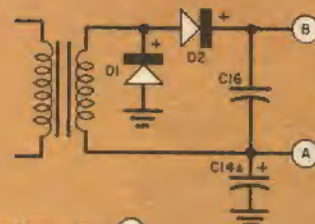
La sua uscita a dente di sega è principalmente il risultato della sistemazione dei condensatori da C6 a C10, che sono individualmente commutati tra la placca di V2 e la griglia. La tensione sul soppressore della valvola (controllata dalla posizione di R12) regola la carica e la scarica del condensatore prescelto, alternando le effettive tensioni di griglia e di placca di V2; il potenziometro R19 varia la velocità dello sweep in ragione da 10 a 1, regolando la tensione applicata alla griglia di V2 nelle sue condizioni di funzionamento in classe A, e perciò la velocità di scarica del condensatore prescelto.

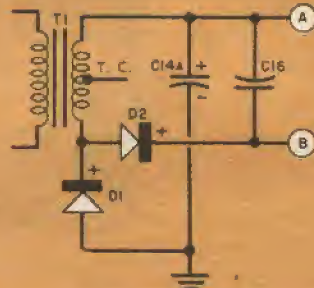
L'alimentatore usa due raddrizzatori al silicio in un circuito duplicatore di tensione che fornisce la tensione anodica per il tubo a raggi catodici; il diodo D1 serve anche quale raddrizzatore ad una semionda per fornire la tensione di placca all'amplificatore di tensione e al circuito dell'oscillatore.



L'oscillatore V2 fornisce la tensione della base tempi del tubo a raggi catodici. L'oscillazione si ha mediante l'accoppiamento fra placca e griglia.

Versione semplificata dell'alimentatore che contiene soltanto gli elementi necessari alla duplicazione della tensione.

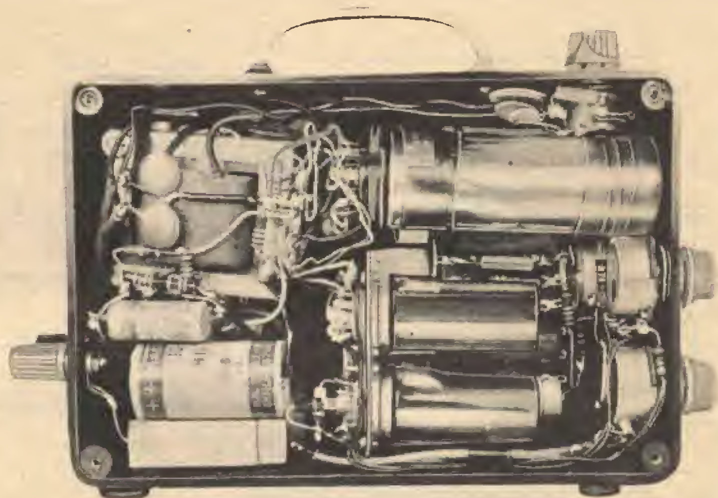




Ulteriore semplificazione del circuito del duplicatore di tensione; il punto B è l'uscita dell'alta tensione.

za con una variabilità di portata di circa 10 a 1. Perciò la minima frequenza di ripetizione del circuito della base tempi è di circa 20 Hz (S1 in posizione 1); la massima frequenza di ripetizione per questa stessa posizione del commutatore è di circa 200 Hz. Viceversa in posizione più elevata (S1 in posizione 5), la minima frequenza di ripetizione è di 3500 Hz e la massima è approssimativamente di 35 kHz.

La sezione V1 dell'amplificatore non è in realtà necessaria per le prove nelle quali si possa direttamente applicare una tensione di 100 V o più alle placche verticali ed orizzontali del tubo a raggi catodici (in prove di controllo della percentuale di modulazione in MA, per esempio), e non sono stati previsti morsetti per questo scopo; tuttavia sarà molto semplice usare fili muniti di clips per effettuare connessioni dirette al tubo a raggi catodici.



Per il montaggio dei componenti è bene adottare una scatola di bachelite, che consente di montare le parti senza preoccupazioni per l'isolamento.

Costruzione - Per alloggiare lo strumento completo è stata scelta una piccola custodia di bachelite per strumenti poiché essa consente di montare le parti senza preoccupazioni per l'isolamento. Fate molta attenzione nel praticare i fori nella scatola: usate sempre una piccola punta per cominciare il foro ed evitate di applicare una pressione troppo elevata perché correreste il rischio di spaccare la bachelite; per segnare i fori, usate una punta per tracciare molto affilata.

In primo luogo eseguite la foratura del pannello frontale che servirà per il tubo, i quattro potenziometri e la lampada indicatrice al neon; quindi praticate i fori per l'impugnatura ed il commutatore S1.

Il trasformatore T1 è montato nell'angolo sinistro superiore della scatola; un lato della staffa di T1 è usato per fissarlo alla scatola con una vite; l'altro lato viene tagliato via per risparmiare spazio. Le due boccole colorate (una rossa e una nera) dovranno essere installate sulla parte posteriore della custodia, per la massa e per l'ingresso verticale. Praticate un foro sulla parte posteriore della custodia per far passare il cavo di alimentazione prima di montare i raddrizzatori ed i condensatori di filtro.

Saldate le linguette delle due piastrine di ancoraggio a 4 posti alla custodia del trasformatore; queste due piastrine sosterranno i resistori associati all'alimentatore; montate i diodi D1 e D2 sulle clips poste sull'angolo sinistro inferiore della custodia, quindi installate la staffa che sorregge il tubo a raggi catodici.

Una piastrina di ancoraggio a 11 posti viene usata per sostenere un certo numero

di condensatori e resistori; si saldano fili lunghi circa 20 cm ai terminali, come indicato in figura, e quindi la piastrina viene montata sul lato fisso della custodia mediante una vite; con questo sistema il cablaggio risulta considerevolmente semplificato.

Con il telaino delle valvole installato, il cablaggio dovrà procedere dalla piastrina al telaino, quindi ai potenziometri, poi allo zoccolo del tubo a raggi catodici, al commutatore S1 e infine all'alimentatore. I fili sullo zoccolo del tubo a raggi catodici, come pure quelli sulla piastrina di ancoraggio, dovranno essere colorati per una più rapida e sicura identificazione.



L'apparecchio completo è molto compatto ed è portatile; piedini di gomma sulla parte inferiore della custodia la proteggono da urti; i fori sulla parete laterale servono per la ventilazione.

Funzionamento - Prima di provare l'oscilloscopio installate i fusibili F1 e F2 nel relativo portafusibili e controllate attentamente tutte le connessioni con lo schema alla mano, quindi accendete S2. La lampada al neon deve immediatamente accendersi e i catodi delle valvole devono cominciare ad arrossarsi. Ricordate una cosa: non cercate di far funzionare il tubo a raggi catodici ad una tensione inferiore a 350 V, perché potreste danneggiarlo seriamente. Se avete difficoltà a far cadere il punto luminoso sul centro dello schermo, variate i valori di R16 e R17; in luogo di questi resistori fissi potranno essere impiegati, volendo, potenziometri da 2,5 MΩ.

Dopo che le valvole si saranno riscaldate dovrà apparire sullo schermo del tubo una linea orizzontale; se essa non è esattamente orizzontale ruotate il tubo a raggi catodici finché la linea non appare perfettamente allineata attraverso il centro del tubo.

Assicuratevi che il tubo a raggi catodici non sia montato troppo vicino al trasformatore T1; per proteggere il tubo dal trasformatore, potrete avvolgervi intorno uno schermo di materiale magnetico messo poi a massa mediante un filo.

Quindi, con R1 posto al minimo, collegate il secondario di un trasformatore d'accensione a 6 V tra l'ingresso dell'amplificatore verticale e la massa. Ora ruotate R1 molto lentamente fino a che si produca una forma d'onda; ponete S1 in posizione 2, ruotate R5 in modo da applicare una piccola tensione a V2 e regolate il controllo fine di frequenza R19 in modo da produrre una immagine fissa; un piccolo ritocco di R5 e R19 dovrebbe produrre un'onda molto ben definita.

Non esistendo alcuna preoccupazione per la focalizzazione o il centraggio del tubo a raggi catodici, si può dire che questo oscilloscopio sia il più semplice da adoperare fra quelli oggi esistenti.

Lo troverete quanto mai utile nei controlli di modulazione in MA, nelle tarature degli apparecchi a banda singola, nei controlli di ricezione, nell'analisi dell'ondulazione degli alimentatori, come indicatore di 0 in misure a ponte, nel controllo di filtri e nel funzionamento di amplificatori audio, e in numerose altre prove e regolazioni. ★



LAMPEGGIATORE CON LAMPADA AL NEON



Le lampadine al neon, normalmente, richiedono una tensione superiore ai 90 V c. c., tuttavia voi potrete costruirvi un piccolo lampeggiatore con lampada al neon alimentato da una semplice pila da 1,5 V. Collegate una lampada al neon ai due estremi del primario di un trasformatore di uscita o per filamenti, oppure attraverso una impedenza da 1 H o più, nel modo indicato dallo schema; la pila e l'interruttore a pulsante sono collegati in parallelo all'avvolgimento. Schiacciate il pulsante per un istante e quindi rilasciatelo; la lampadina manderà un vivo bagliore nell'istante in cui voi rilascerete il pulsante. Il segreto di questo flash? Quando il pulsante è schiacciato si crea un debole elettromagnete; quando esso viene abbandonato, l'annullamento del campo magnetico genera nell'avvolgimento una tensione di polarità opposta, sufficiente per accendere la lampada.

TREPPIEDE PER MACCHINA FOTOGRAFICA QUALE SOSTEGNO PER MICROFONO



Scegliete un bullone che si avviti nella boccola di montaggio del treppiede della vostra macchina fotografica e fissatelo solidamente al fondo del microfono del vostro registratore: semplicemente avvitando il microfono dentro la boccola del treppiede otterrete un comodo e pratico sostegno per microfono. Potrete usarlo per appoggiarlo sia al pavimento sia sul piano di un tavolo.

COPERTURA DI PLASTICA PER PROTEGGERE GLI STRUMENTI



Numerosi piccoli strumenti di misura hanno la finestra di materiale plastico che può venire facilmente raschiata. Per prevenire tale danneggiamento, basterà semplicemente infilare lo strumento entro una busta di plastica di convenienti dimensioni: questa precauzione si renderà particolarmente utile se siete soliti collocare lo strumento nella vostra borsa degli attrezzi.

INDICATORE PER NASTRI MAGNETICI



Se il vostro registratore magnetico non ha un contatore ad indice, vi insegniamo qui un modo semplice per trovare l'inizio o la fine di una data esecuzione in una bobina. Potrete preparare una « coda » che serva da indice tagliando semplicemente un piccolo pezzo di nastro adesivo e incollandolo sul nastro magnetico in modo che spunti fuori di un paio di millimetri; incollate quindi sulla parte di nastro adesivo che spunta fuori dal nastro magnetico una striscia di carta colorata alta 2 mm, che vi permetterà di individuare facilmente la « coda » quando il nastro si muove. Accertatevi di attaccare il nastro adesivo sul lato lucido del nastro, non ricoperto dal materiale magnetico.

IL NASTRO ADESIVO PUÒ SOSTITUIRE UNA PINZA

Incontrate difficoltà nel sistemare i dadi o le piccole viti nei punti meno accessibili dei telai? Spesso non esiste spazio sufficiente per usare una pinza, però il vostro dito avvolto con nastro adesivo di cellofane (con la parte adesiva rivolta verso l'esterno) potrà permettervi di compiere il lavoro: premete fermamente il dado contro il nastro e cominciate ad avvitarlo tenendolo in questo modo.

comunicazioni a grande distanza

Molti pensano che, quando si parla di ascolto a grande distanza, ci si debba necessariamente riferire alla gamma delle onde corte; vi sono tuttavia numerosi intraprendenti amatori che si dilettano in un campo di comunicazioni completamente diverso: essi ricevono segnali su frequenze che vanno da 540 kHz fino a 10 kHz; in altre parole essi ricevono sulla banda delle onde lunghe.
La particolare caratteristica di questa banda è costituita da quella che viene chiamata « l'onda terrestre »; le stazioni trasmittenti su onde corte la posseggono anche, ma in proporzione estremamente inferiore se paragonate alle stazioni trasmittenti in onde lunghe.
I segnali dell'onda terrestre si spostano lungo la superficie della terra partendo dall'antenna trasmittente; l'intensità tende naturalmente a diminuire con la distanza ma, se si trasmette con una potenza sufficiente sulle frequenze inferiori, con un'onda di questo genere si può addirittura coprire l'intero globo terrestre per 24 ore su 24. Per le trasmissioni su onde lunghe sono richieste antenne enormi; oltre a ciò per poter « spingere » l'onda terrestre tutt'intorno al mondo è necessario disporre di una grande potenza da irradiare. Per esempio, una stazione ad onde lunghe appartenente alla Marina Americana, richiede la potenza di un milione di watt per inviare il suo segnale entro un'antenna che ha i fili di sostegno tesi tra le cime di diverse montagne; il suo segnale è di una tale intensità che può venire udito anche da sottomarini che si trovino ad una profondità di 30 m sotto la superficie del mare, in qualsiasi parte del globo.
La banda delle onde lunghe è larga soltanto 0,5 MHz, ampiezza veramente esigua se paragonata a quella di 26 MHz, che è la larghezza di banda delle onde corte internazionali. L'ampiezza suddetta è veramente molto limitata in qualsiasi banda la si consideri; tuttavia vi sono numerose stazioni che devono operare su queste basse frequenze ed è possibile ascoltarle ed ottenere insperate soddisfazioni.

Il "fondo dello spettro radio" al disotto dei 20 kHz viene sfruttato dalle stazioni trasmittenti in onda continua della Marina Americana, del British Post Office, del Dipartimento di Telecomunicazioni

sulle frequenze inferiori

Provate a ricevere le stazioni, sparse in tutto il mondo, che trasmettono sulla dimenticata banda delle onde lunghe.

TIPICHE STAZIONI AD ONDE LUNGHE DI PIÙ FACILE ASCOLTO

kHz	Sigla	Ubicazione
14,5	CNM	Casablanca, Marocco
15,3	NHB	Kodiak, Alasca
15,3	NPN	Guam, Isole Marianne
15,3	NLK	Jim Creek, Washington (U.S.A.)
15,5	NSS	Annapolis, Maryland (U.S.A.)
15,7	NPL	San Diego, California (U.S.A.)
16,0	GBR	Rugby, Inghilterra
16,4	DMA	Bonames, Germania Occidentale
16,6	NPM	Honolulu, Hawai
17,0	NDT	Tokio, Giappone
17,2	SAQ	Varberg, Svezia
18,0	NDA	Balboa, Canale di Panama
18,0	NPG	San Francisco, California (U.S.A.)
20,27	IDR	Roma, Italia
33,95	LCA	Jeloey, Norvegia
39,35	JJC	Tokio, Giappone
44,0	VHB	Belconnen, Australia
44,8	GYU2	Gibilterra
51,7	XDA	Città del Messico, Messico
53,0	NUD	Isola di Adak, Alasca
55,5	NPO	Manila, Isole Filippine
58,0	NPC	Keyport, Washington (U.S.A.)
60,0	KK2XEI	Boulder, Colorado (U.S.A.)
60,0	MSF	Rugby, Inghilterra
62,0	GIZ20	Rugby, Inghilterra
62,1	ORL48	Ruiselede, Belgio
62,45	SOA71	Radom, Polonia
63,1	HAB	Szekesfehervar, Ungheria
63,85	FYO3	Parigi, Francia
65,95	NAW	Guantanamo Bay, Cuba
65,95	PEW	Kootwijk, Olanda
72,45	EAA	Aranjuez, Spagna
75,6	OXE21	Skamlebaek, Danimarca
78,2	GYC	Whitehall, Inghilterra
78,55	LOF	Mar del Plata, Argentina
79,0	RET	Leningrado, U.R.S.S.
83,1	OFA83	Nummela, Finlandia
85,7	OAZ	Lima, Perù
96,05	HBB	Berna, Svizzera
97,45	GYZ	Malta
98,5	XPM50	Thule, Groenlandia
98,5	TAB	Ankara, Turchia
99,55	OEV33	D. Altenburg, Austria
99,7	DIU	Potsdam, Germania Orientale
100,0	CCS	Santiago, Cile
103,4	NAU	San Juan, Portorico
103,4	NAU3	St. Thomas, Isole Vergini
108,0	RKA76	Mosca, U.R.S.S.
110,05	GYP	Hong-Kong
110,15	CQX	Isola di S. Tomè, Atlantico Merid.
110,15	CQZ	Lobito, Angola
112,0	NHY	P. Lyautey, Marocco
112,85	GYS	Singapore, Malesia
115,3	CFH	Halifax, Canada
119,15	NAM	Norfolk, Virginia (U.S.A.)
119,15	ZSL	Città del Capo, Unione Sudafricana
121,0	UBP	U.R.S.S. (località sconosciuta)
122,65	CQF	Bissau, Guinea
124,75	CTF	Funchal, Madera
124,75	CTQ	Funchal, Madeira
125,0	HRC	Tela, Honduras
125,0	STP	P. Sudan, Egitto
125,0	VPC	P. Stanley, Isole Falkland
125,0	XXA	Goa, India
125,0	YQI	Costanta, Romania
126,0	UDL3	U.R.S.S. (località sconosciuta)
127,0	UCJ	Vanavara, U.R.S.S.
131,0	UNA	Kherson, U.R.S.S.
132,0	RFSO	U.R.S.S. (località sconosciuta)
132,0	ULV	Faizabad, U.R.S.S.
135,0	PGU	P. Barrios, Guatemala
142,0	UOX	Chamidta Mys, U.R.S.S.
142,86	UBJ	Baku, U.R.S.S.
142,86	UIX	Tcheliuskin, U.R.S.S.
147,5	WCC	Chatham, Massachusetts (U.S.A.)
150,0	ZBH	Isola di S. Georgia, Atlantico Merid.
152,0	YNNA	Managua, Nicaragua
153,0	VWC	Madras, India
182,0	TFU	Reykjavik, Islanda
194,0	ASK	Karachi, Pakistan

Svedesi, del Servizio Postale Tedesco e da circa 100 altre trasmittenti. Queste stazioni si estendono in frequenza fino a 90 kHz, dove si trovano in compagnia di numerose stazioni telegrafiche postali di tutto il mondo che mantengono contatti con le navi sulle rotte intercontinentali; le navi stesse cominciano a trasmettere dai 130 kHz, mentre almeno 85 stazioni trasmittenti normali europee e asiatiche cominciano a trasmettere sui 150 kHz.

Il susseguente gruppo di stazioni è però il più popolare fra i radioamatori: in esso si trovano i segnali delle stazioni radio per navigazione strumentale sparse in tutto il mondo, che cominciano a trasmettere sulle frequenze intorno ai 200 kHz; questi radiofari aeronautici e marini emettono i loro segnali di identificazione così lentamente, che anche chi non è esperto in trasmissioni telegrafiche può comodamente annotarli e trascriverli: basta tracciare i punti e le lineè su un pezzo di carta e in un secondo tempo decifrarli con una lista dei segnali morse alla mano.

Molte stazioni aeronautiche emettono bollettini meteorologici in fonia ogni mezz'ora; vi sono inoltre molte torri di controllo di aeroporti che eseguono trasmissioni in fonia. Sui 405 kHz le stazioni di navigazione finiscono e ricominciano a comparire le stazioni di comunicazione marittima.

Se voi siete in grado di trascrivere una trasmissione telegrafica ad una certa velocità, potrete provare maggiore soddisfazione ascoltando per poche ore sulla frequenza di 500 kHz che osservando per una settimana la televisione!

Questo è il canale denominato « International Calling and Distress » usato da ogni stazione telegrafica postale e commerciale, da ogni stazione di sorveglianza navale e da ogni nave militare o commerciale transoceanica nel mondo; anche molti aerei che percorrono le rotte internazionali trasmettono su questa frequenza.

Nella restante porzione della banda delle onde lunghe (cioè quella che va da 510 a 535 kHz) vi sono numerose stazioni e radiofari statali che sono già familiari a molti amatori i quali hanno potuto riceverli con i normali apparecchi radio.

Ricevitori per onde lunghe - I ricevitori in grado di sintonizzarsi su stazioni fino alla frequenza di 15 kHz sono molto economici e se ne trovano in grande quantità sui mercati di residuati militari; potrete anche costruire voi stessi un sensibile ricevitore funzionante da 13 kHz fino a 550 kHz seguendo le istruzioni riportate a pag. 53 nel numero 4 di *Radiorama,* Aprile 1959.

Per la ricezione, una qualsiasi antenna a filo di sufficiente lunghezza darà risultati più che soddisfacenti. Se siete interessati alle stazioni dei radiofari che funzionano da 300 a 400 kHz, avrete la possibilità di una scelta ancora più ampia di apparecchi. Oltre agli apparecchi di tipo militare in disuso, non dimenticate che anche numerosi radioricevitori di tipo commerciale posseggono la gamma delle onde lunghe, cosicché non vi sarà difficile porvi in ascolto usando semplicemente un normale apparecchio radio.

Le informazioni sulle varie stazioni sono facili da ottenere ovunque, specialmente dal Segretario Generale dell'Unione Internazionale per le Telecomunicazioni (Palais Wilson, Ginevra, Svizzera); scrivete direttamente a Ginevra per ottenere dettagli e informazioni sulle loro pubblicazioni.



Il posto d'ascolto di un appassionato radioascoltatore; il ricevitore ad onde lunghe è il secondo apparecchio a sinistra a partire dal fondo.



I radiooperatori della guardia costiera degli Stati Uniti sono all'ascolto sui 500 kHz del canale dell'International Calling and Distress Frequency, che viene ascoltato da tutte le stazioni marine e da tutte le navi.



Questo impianto a tre vie per l'assistenza alla navigazione, posto a Long Beach Harbour in California, trasmette un fascio di onde radio a bassa frequenza in aggiunta ad un lampo di luce da 140.000 candele emesso da un proiettore, il quale è posto all'estremità della sua torre.

Non ci resta quindi che invitarvi ad inoltrarvi nel regno delle frequenze inferiori: quando passerete l'ultima stazione trasmittente in onde medie posta al fondo del quadrante della vostra radio, entrerete in un mondo completamente nuovo e ne trarrete le più insperate soddisfazioni. ★

argomenti vari sui transistori



Con la messa a punto di nuove tecniche di costruzione e nuovi tipi di transistori, i costruttori di semiconduttori sono venuti via via coniando sigle e denominazioni per indicare nuovi tipi o nuove tecniche costruttive. Nel caso, non molto improbabile, che voi vi troviate in imbarazzo e possiate fare confusione fra queste nuove sigle, vi diamo qui un breve elenco delle più comuni denominazioni e dei relativi significati. Ci riferiamo, naturalmente, alle sigle e alle denominazioni originali in lingua inglese, che sono ormai entrate nell'uso comune.

SB (surface-barrier): superficie di barriera; corrisponde a un tipo realizzato dalla Compagnia Lansdale Tube della Philco, nel quale l'elettrodo di base è leggermente inciso.

SBDT (surface-barrier diffused type): tipo a superficie di barriera diffusa; simile al tipo SB, ma con gli elettrodi dell'emettitore e del collettore fatti di materiale diffuso nella lega di base.

MADT (micro-alloy diffused type): tipo a lega microdiffusa; corrisponde a un'altra tecnica di costruzione della Philco per fabbricare transistori per alte frequenze usando metodi di diffusione.

MESA: questo è un nome, e non una combinazione di lettere, che si riferisce a transistori costruiti con una tecnica la quale incide una valvola microscopica o *mesa* entro la lega del semiconduttore.

PADT (post-alloy diffusion technique): tecnica di lega a postdiffusione; si tratta di una tecnica di costruzione, studiata dalla Amperex, che combina le caratteristiche dei processi di lega e diffusione; è usata nella costruzione di tipi di transistori adatti per altissime frequenze.

PC (point-contact): punto di contatto; è un simbolo che si riferisce ai transistori a punto di contatto, ormai superati.

Circuiti a transistori - La bella stagione si avvicina, perciò potrete sperimentare presto due interessanti circuiti che qui vi presentiamo, progettati principalmente per uso esterno.

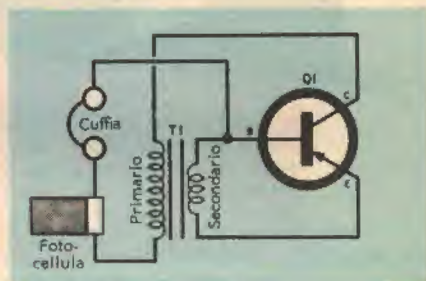


Fig. 1 - Questo oscillatore audio è in grado di funzionare finché splende il sole; esso è un'ottima unità per qualsiasi applicazione esterna.

Il circuito di *fig. 1* può essere usato per montare un oscillatore od un apparecchio che generi una data nota; fondamentalmente esso è costituito da un oscillatore

audio alimentato da una batteria che ha una vita praticamente illimitata, o meglio durerà finché splenderà il sole.

Un solo transistore di tipo p-n-p viene usato come oscillatore audio controreazionato. Il trasformatore audio T1 ha una doppia funzione: fornisce la reazione necessaria per iniziare e mantenere le oscillazioni e accoppia l'impedenza relativamente alta del circuito collettore-emettitore alla bassa impedenza del circuito base-emettitore. L'energia per alimentare il circuito è fornita da una piccola fotocellula.

Il trasformatore T1 ha il primario dell'impedenza da 10.000 Ω a 25.000 Ω, mentre il secondario ha un'impedenza da 200 Ω a 500 Ω. Il transistore Q1 può essere un G.E. 2N107 oppure un CK722, un GT222, un 2N109 o un 2N1265 di tipo p-n-p.

Una batteria solare tipo B2M della International Rectifier servirà quale alimentatore, mentre la cuffia sarà una normale cuffia magnetica da 2000 Ω di impedenza. Né la disposizione dei componenti né l'isolamento dei fili sono critici; potrete montare l'unità in una scatola di materiale plastico o metallico o, ancora, su un pannello di bachelite se lo desiderate; basterà soltanto che vi assicuriate di esporre al sole la superficie sensibile della fotocellula.

Per l'uso quale oscillatore per esercitazioni di trasmissione telegrafica, potrete inserire un normale tasto telegrafico sia nel filo nero sia in quello rosso della fotocellula; se l'apparecchio rifiuta ancora di oscillare, invertite i fili del primario o del secondario del trasformatore (non entrambi).

I migliori risultati si ottengono, naturalmente, in piena luce solare.

In *fig. 2* vi presentiamo lo schema di un amplificatore fonografico a tre transistori che, alimentato da una batteria di pile, dovrebbe essere l'ideale per l'ascolto di dischi su un'unità portatile. Benché a prima vista questo circuito possa sembrare di tipo normale, in realtà non lo è, in quanto presenta alcune interessanti innovazioni. In tutti i tre stadi i transistori di tipo p-n-p sono usati in un accoppiamento ad emettitore comune; il segnale di ingresso ottenuto da un pick-up a cristallo ad alta uscita viene applicato a Q1 attraverso il controllo di volume R1; R1 viene usato come un reostato piuttosto che come un potenziometro convenzionale e con esso si ottiene un controllo mediante una partizione di

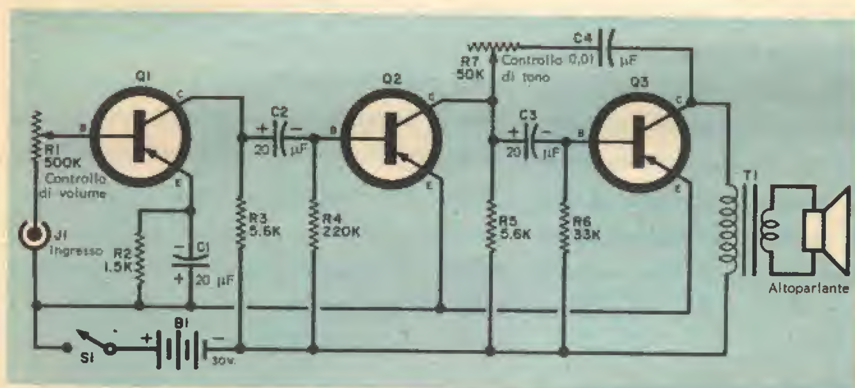


Fig. 2 - Questo amplificatore fonografico alimentato a batteria è piuttosto insolito nel suo circuito; la sua costruzione però non dovrebbe presentare alcuna difficoltà per chi ha già una certa esperienza.

tensione tra R1 e l'impedenza base-emettitore di Q1.

Il segnale amplificato che appare agli estremi della resistenza R3 di carico del collettore Q1 viene trasferito a Q2 mediante il condensatore C2: dopo l'amplificazione nel secondo stadio il segnale audio, che appare agli estremi del carico R5 del collettore di Q2, viene trasferito all'amplificatore finale Q3 mediante il condensatore C3. La tensione di polarizzazione della base di Q2 viene fornita mediante R4, quella di Q3 attraverso R6; un circuito di reazione negativa regolabile, C4-R7, serve come controllo di tono; il segnale di uscita da Q3 viene trasferito ad un altoparlante a magnete permanente mediante il trasformatore adattatore di impedenza T1. La corrente di alimentazione dell'intero circuito, fornita da una batteria di normali pile a secco, viene comandata dall'interruttore S1.

Altre innovazioni sono un transistore di potenza con un carico resistivo nel secondo stadio (Q2) ed un'alimentazione a tensione relativamente elevata; si consiglia infatti una batteria con tensione fra 22,5 e 30 V.

La tensione della batteria effettivamente supera il valore massimo consentito dai transistori, però il carico sensibilmente elevato e le resistenze di polarizzazione servono a limitare la tensione tra gli elettrodi in ciascun transistore in modo da portarla entro limiti di sicurezza.

I condensatori C1, C2 e C3 sono elettrolitici con tensione di lavoro di 50 V; C4 è un condensatore a carta da 200 V; il resistore R2 è da 0,5 W, mentre tutti gli altri, ad eccezione dei due controlli, sono elementi da 1 W. Il transistore Q1 è un G.E. di tipo 2N107; Q2 e Q3 sono 2N554 o tipo 2N256. T1 è un trasformatore di uscita per valvola termoionica (impedenza primaria 1500 Ω, impedenza secondaria 3,2 Ω), mentre per S1 si può usare qualsiasi interruttore sia di tipo rotativo, sia a levetta. La tensione di alimentazione può essere ottenuta con una qualsiasi combinazione di batterie che siano in grado di fornire una tensione fino a 30 V sotto un moderato assorbimento di corrente.

Malgrado l'originalità del circuito, la costruzione di questo amplificatore dovrebbe essere un'operazione molto semplice e lineare per qualsiasi appassionato di elettronica. Né il cablaggio né gli isolamenti sono particolarmente critici e basterà adottare la normale tecnica costruttiva. Il solo vero problema può essere quello di procurarsi un motore per giradischi adatto: potrete usare un normale motore a corrente continua a bassa tensione, oppure adattare un vecchio tipo di grammofono a molla, se preferite.

Uno strumento per i radioamatori - Recentemente è stato prodotto in America un apparecchio transistorizzato di taratura a cristallo, che dovrebbe essere utile tanto ai radioamatori quanto agli appassionati ascoltatori di onde corte che desiderino controllare la taratura dei propri ricevi-

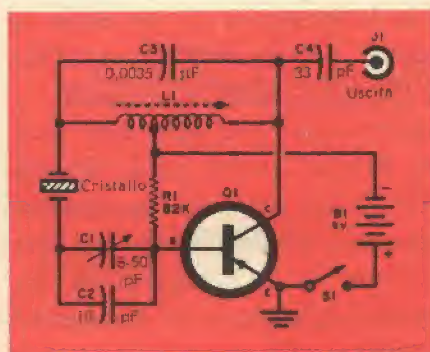


Fig. 3 - Circuito dell'apparecchio calibratore controllato a cristallo; l'apparecchio può controllare la frequenza da 100 kHz a 54 MHz.

tori OC. Alimentato da una batteria, l'apparecchio viene regolato nei confronti di una fonte di frequenza standard (ad esempio su 2,5, 5 o 10 MHz) e fornisce precisi punti di controllo ad intervalli di 100 kHz a partire da 100 kHz fino a 54 MHz circa; ha un assorbimento di corrente molto limitato e, grazie alle batterie incorporate, è in grado di fornire un servizio intermittente per circa sei mesi.

Un transistore per RF di tipo p-n-p, Q1, viene usato in circuito ad emettitore comune in un oscillatore Hartley modificato



(*fig. 3*); il circuito L1-C3 serve come carico del collettore di Q1 con una presa su L1 che fornisce la reazione necessaria per iniziare e mantenere l'oscillazione; la frequenza di oscillazione viene controllata da un cristallo di quarzo speciale incluso nel circuito di reazione.

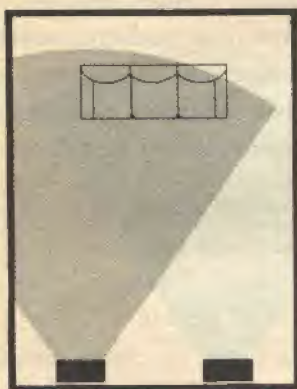
La tensione di base viene fornita mediante il resistore R1, mentre all'alimentazione provvede una batteria da 9 V, B1, controllata da un interruttore rotativo unipolare. Il trimmer di reazione C1, accoppiato ad un piccolo condensatore fisso C2, fornisce una regolazione fine nell'interno della frequenza di funzionamento; il segnale di uscita a 100 kHz, ricco di armoniche, viene ottenuto mediante il condensatore di blocco C4 dal jack di uscita.

Durante il funzionamento, il segnale a 100 kHz e le sue armoniche sono trasferiti nell'oscillatore a battimento di frequenza del ricevitore o su stazioni di frequenza nota, in modo da stabilire punti di taratura ad intervalli di 100 kHz attraverso ciascuna banda di sintonia: ciò permette all'operatore del ricevitore di controllare la scala del quadrante e di assicurarsi contro una possibile staratura di questa. Lo strumento è anche utile per controllare la taratura di numerosi strumenti da laboratorio come, ad esempio, generatori di segnali, ricevitori monitor, tracciatori di segnali accordati e così via.

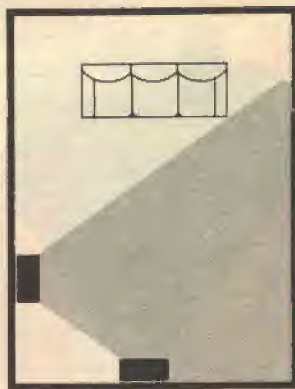
Prodotti nuovi - Con il sempre crescente estendersi della transistorizzazione in tutti i campi, i produttori stanno rivedendo i vecchi modelli e stanno preparando versioni più aggiornate completamente transistorizzate dei loro apparecchi. Una casa Americana ha recentemente prodotto un nuovo tipo di otofono veramente rivoluzionario, formato da due parti: un amplificatore ad alto guadagno ed un trasmettitore a cortissimo raggio d'azione (funzionante su 200 kHz) portato nell'intelaiatura dell'occhiale. Un radioricevitore completo sintonizzato su 200 kHz è racchiuso in un auricolare di tipo subminiatura che si porta interamente nell'orecchio; vengono usati sei transistori, cinque nell'amplificatore e nel trasmettitore e uno nel ricevitore; il guadagno acustico completo è di 45 dB. Un'altra casa americana, la Autolite, ha recentemente realizzato un sistema di accensione per motori a scoppio transistorizzato che è stato applicato su trattori. ★

Come sistemare gli altoparlanti stereofonici

Numerosi complessi stereofonici non danno risultati soddisfacenti per il semplice motivo che i loro altoparlanti non sono sistemati in modo corretto. Vi spieghiamo qui come disporre i vostri altoparlanti stereofonici in modo da poterne ottenere la massima efficienza.



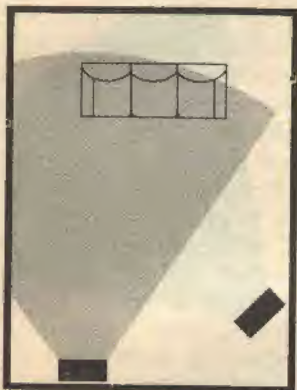
La sistemazione degli altoparlanti lungo il lato più corto della stanza di ascolto è una disposizione molto comune e, di solito, dà risultati soddisfacenti.



La disposizione ad angolo è sempre sconsigliabile, poiché la direzionalità ed i principali pregi della riproduzione stereofonica vengono completamente annullati.

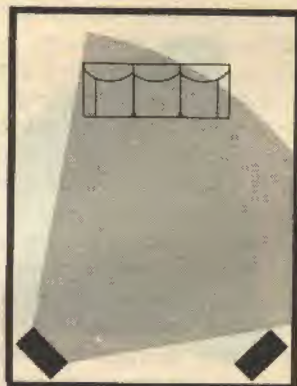
Quando un complesso stereofonico è nelle migliori condizioni di funzionamento può infrangere l'invisibile barriera esistente tra esecutore ed ascoltatore portando in casa le orchestre ed i complessi più celebri e famosi. Tuttavia, nonostante gli enormi miglioramenti nel campo dei dischi e dei nastri stereofonici, numerosi complessi rendono soltanto una piccola parte delle loro effettive possibilità sonore.
Un appassionato della stereofonia, per esempio, non era soddisfatto delle prestazioni del suo costoso complesso stereofonico nuovo fiammante. Egli aveva sistemato un altoparlante nella stanza di soggiorno, vicino al pavimento, e l'altro, distante circa 6 m dal primo, sopra un mobile nella sala da pranzo. Quantunque l'apparecchio fosse di ottima qualità, una comunissima radio avrebbe dato risultati migliori: con gli altoparlanti sistemati nel modo suddetto il complesso non era in grado di produrre né un buon effetto stereofonico né un'accettabile riproduzione sonora di tipo comune.
Forse il motivo principale delle scarse prestazioni di alcuni complessi stereofonici è da ricercarsi nel fatto che i loro possessori non hanno una giusta idea di come un complesso stereofonico debba essere usato. Molti credono di aver raggiunto il massimo delle prestazioni quando riescono ad ottenere, per esempio, che il suono di un violoncello provenga da un angolo della

stanza mentre il suono delle trombe arriva dall'angolo opposto. Se voi pensate che la direzionalità sia l'elemento essenziale per ottenere il realismo della riproduzione stereofonica, andate ad ascoltare un concerto e considerate attentamente come si sentono le *reali* esecuzioni musicali.
Lo scopo della stereofonia è quello di duplicare, e non di esagerare, l'originale unità di un'esecuzione musicale.
Benché il risultato finale del funzionamento di un complesso stereofonico dipenda dalla conoscenza, da parte del suo possessore, di come esso debba funzionare, in modo che egli possa regolare idoneamente i vari controlli, le norme fondamentali per ottenere un buon suono stereofonico non sono molto difficili: con qualche semplice accorgimento per quanto riguarda la sistemazione, l'alimentazione e la manutenzione degli altoparlanti, potrete effettivamente avere nel vostro soggiorno sia una orchestra jazz sia una completa orchestra sinfonica.



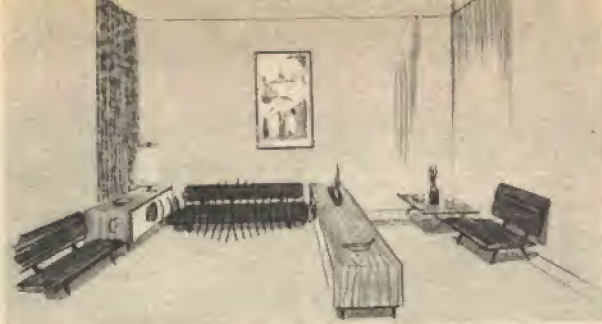
Sistemare gli altoparlanti uno distante e l'altro più vicino al posto di ascolto dà una buona distribuzione del suono, ma i differenti tempi di percorso delle onde sonore producono uno sfasamento acustico.

Problemi di fase - La sistemazione e l'alimentazione degli altoparlanti stereofonici introduce il problema di mantenerli in fase uno rispetto all'altro. Quando gli altoparlanti sono correttamente fasati, il suono risultante sembra provenire dallo spazio compreso fra essi, piuttosto che dall'uno o dall'altro dei due. Sistemi fuori fase producono un suono con rimbombi o di qualità molto incerta; hanno inoltre una direzionalità esagerata, che non ha alcuna corrispondenza con le caratteristiche sonore dell'esecuzione reale; oltre a ciò, gli altoparlanti stereofonici fuori fase normalmente sembrano procedere avanti e indietro a casaccio, senza alcuna relazione fra loro. Sistemare due altoparlanti inizialmente in fase è, di regola, un lavoro molto semplice: si tratta di collegare entrambe le coppie dei fili degli altoparlanti in modo che i loro coni si muovano avanti e indietro in sincronismo. Molti complessi stereo hanno, sugli altoparlanti, terminali contrassegnati, che facilitano un esatto fasamento; altri invece possono essere facilmente messi in fase mediante una breve prova di ascolto con una sorgente monofonica: il suono dovrà sembrare proveniente dallo spazio compreso fra i due altoparlanti. Esistono poi in commercio speciali dischi con particolari effetti sonori che facilitano il controllo e la messa in fase degli altoparlanti.



La sistemazione negli angoli della stanza dà una discreta distribuzione del suono ed una buona resa nelle note basse, ma può generare delle onde stazionarie ed una eccessiva separazione dei due canali.

Dopo che gli altoparlanti sono stati inizialmente messi in fase, è necessario mantenerli in seguito nelle stesse condizioni. Ciò purtroppo non è così semplice come potrebbe sembrare. Nella lunga catena di successioni e trasformazioni che avvengono tra l'esecuzione originale per la registrazione e la riproduzione ultima nella vostra stanza, vi sono numerosissime possibilità per i due canali stereofonici di spostarsi di fase l'uno rispetto all'altro. La maggior parte dei costruttori di amplificatori prevede un controllo di fase che permette appunto di fare le necessarie correzioni. Se il vostro amplificatore non ha questo dispositivo, potrete installare un commutatore a due vie e due sezioni su



Le riviste di ambientazione moderna il più delle volte suggeriscono le peggiori sistemazioni per gli altoparlanti stereofonici. Una recente pubblicazione suggerisce la disposizione che qui vediamo; con essa però soltanto la persona che siede esattamente a metà del divano di fondo potrà sentire l'effetto stereofonico.

un altoparlante, in modo da poterne invertire i collegamenti; in ogni caso, è sempre buona norma provare ad azionare questo commutatore di fase quando nel suono vi è qualcosa di poco naturale.

Canali invertiti - Oltre al problema dell'inversione di fase esiste anche la possibilità, per i due canali stereofonici, di venire invertiti: ciò fa sì che il suono portato dal canale destro del disco venga udito nell'altoparlante di sinistra e viceversa. Benché questa situazione non sia tanto comune quanto quella dell'inversione di fase, i costruttori di alcuni amplificatori stereofonici muniscono l'amplificatore anche di un commutatore per l'inversione dei canali da azionarsi all'occorrenza. L'ascolto sia di una esecuzione con canali invertiti sia di una con altoparlanti fuori fase può essere una esperienza interessante, ma una combinazione di entrambi gli inconvenienti può produrre una vera confusione: gli strumenti sembrano andare avanti e indietro per la stanza fra i due altoparlanti, mentre un gran numero di strane riverberazioni riempirà l'ambiente. Il suono finale è decisamente diverso da quello ottenuto con i sistemi monofonici; non fatevi trarre in inganno pensando che questo sia il vero effetto stereofonico: al primo ascolto potrete anche gradire questo nuovo spettacolare genere di suono, ma dopo alcune ore sarete più soddisfatti se riuscirete a portare il sistema al corretto funzionamento, azionando i commutatori di fase e di inversione dei canali.

Sistemazione degli altoparlanti - Decidere dove sistemare gli altoparlanti stereofonici in modo da ottenere il miglior risultato è normalmente molto difficile, poiché l'industria fonografica non ha ancora unificato le tecniche di registrazione stereofonica, in particolar modo per quanto riguarda la sistemazione dei microfoni di ripresa. Il comprensibile desiderio dei tecnici di provare ad effettuare registrazioni diverse con diverse sistemazioni dei microfoni costringe a provare con diverse sistemazioni degli altoparlanti.

In pratica ciò non vuol dire che si dovranno spostare gli altoparlanti a destra o a sinistra o da una parte o dall'altra della stanza in modo da adattarli ai diversi tipi di dischi che desiderate riprodurre, ma l'installare degli altoparlanti stereo in modo permanente (particolarmente contro i muri) non è buona idea, in quanto una modifica nella tecnica di registrazione potrebbe rendere superata un'installazione che in precedenza sembrava la migliore.

Eseguendo esperimenti per alcune ore e con sistemazioni diverse degli altoparlanti si potrà ottenere alla fine un ascolto soddisfacente. Probabilmente entro i primi minuti sarete in grado di scoprire quali reali e significativi mutamenti nella qualità del suono possono risultare spostando un altoparlante anche di pochi centimetri. Nel caso di sistemazione degli altoparlanti entro le librerie, un mutamento da una posizione orizzontale ad una verticale produrrà normalmente una differenza sensibile, e spostando l'altoparlante da una libreria o da un mobile ad una posizione vicino al pavimento otterrete, talvolta, mutamenti fondamentali.

In ogni stanza è tuttavia necessario trovare un buon equilibrio fra il migliore effetto stereofonico e il risultato complessivo di suono più gradevole; le posizioni ottime per ciascuna delle due esigenze generalmente non coincidono. La migliore disposizione per ottenere un effetto di stereofonia si ha per lo più quando gli altoparlanti sono disposti lungo una delle pareti più corte di una stanza; le sistemazioni negli angoli generalmente danno la migliore risposta alle frequenze basse, ma lo spazio che separa due altoparlanti sistemati negli angoli sarà probabilmente eccessivo per un buon effetto stereofonico.

Dopo che vi sarà passata una compren-

sibile mania iniziale per l'effetto di « botta e risposta », certamente vi orienterete verso una riproduzione più naturale. Durante la prima ora di prove scoprirete che certe disposizioni degli altoparlanti producono riflessioni e concentrazioni di suono (onde stazionarie) che amplificano terribilmente una particolare banda di frequenze. In qualsiasi punto della gamma di frequenze udibili, le onde stazionarie causeranno una grandissima fatica di ascolto, e alle frequenze estremamente basse produrranno un generale senso di disagio, che è molto difficile da localizzare a prima vista. Le stanze di forma quadrata sono le meno adatte, in quanto sono quelle che più di ogni altra producono onde stazionarie, particolarmente quando gli altoparlanti sono sistemati negli angoli.

A causa delle variazioni nella tecnica di registrazione non si possono dare delle regole rigorose su quanto gli altoparlanti dovranno essere distanziati fra loro; tuttavia si può dire che gli altoparlanti stereofonici oggigiorno sono, di norma, sistemati più vicini di quanto lo fossero nei primi tempi della stereofonia. L'ideale, naturalmente, è sempre quello di riprodurre esattamente la disposizione originale dei microfoni adottata durante la registrazione; questa però è da considerare una pura coincidenza occasionale. In generale si può porre un limite minimo di distanza fra gli altoparlanti di 1-1,5 m, e ciò negli ambienti più piccoli, in modo da poter consentire la realizzazione di quel particolare effetto che rende la stereofonia tanto gradevole.

Non appena voi avete risolto il problema della sistemazione degli altoparlanti nella sala di ascolto, si ripresenta, ma sotto un'altra forma, il problema della fase degli altoparlanti. Questa volta considereremo il problema di fase dal punto di vista acustico piuttosto che da quello elettrico. Per avere il migliore effetto stereofonico, il suono da entrambi gli altoparlanti dovrà raggiungere le orecchie di chi ascolta esattamente nello stesso istante: ciò significa che i due altoparlanti devono trovarsi approssimativamente alla stessa distanza dal posto di ascolto. Mentre non è quasi mai possibile ottenere esattamente una simile condizione, il sistemarli a distanze notevolmente diverse fra loro rispetto al punto di ascolto eliminerà almeno parzialmente uno degli effetti del suono stereofonico più attentamente studiati.

Il problema estetico - Mentre in genere si hanno notevoli possibilità di scelta per quanto riguarda la dislocazione degli altoparlanti, vi sono altri fattori assolutamente invariabili e non modificabili da parte dello stereofilo; la maggior parte di questi fattori è collegata alla questione estetica della stanza. Molte persone, incoraggiate specialmente dalle fotografie che vedono sulle riviste di arredamento, affidano agli elementi di un complesso stereofonico una considerevole funzione decorativa; sfortunatamente, però, le qualità sonore vengono normalmente soffocate quando gli altoparlanti sono sistemati entro mobiletti estetici.

La disposizione decorativa preferita è quella che sistema gli altoparlanti in un angolo ponendoli a 90° fra loro. Mentre gli altoparlanti possono venire sistemati faccia a faccia sia vicini sia distanti fra di loro, la disposizione a 90° normalmente significa un enorme impoverimento dell'effetto stereofonico: le relazioni di fase anche più attentamente calcolate spariranno completamente e le particolarità che la stereofonia offre, per quanto riguarda sia la direzionalità sia la profondità di suono, verranno notevolmente affievolite. Ancor più comune è poi l'installazione degli altoparlanti entro le librerie, ad una certa distanza dal suolo.

L'attento stereofilo dovrà, in ogni caso, saper trovare una soluzione di compromesso tra le esigenze estetiche e le esigenze musicali. Uno dei concetti più fondamentalmente errati è quello che comporta l'uso di un tappeto circolare che accompagni il suono « rotondo » del complesso stereofonico; dovrà pure essere evitata l'intrusione di un qualsiasi mobile direttamente fra gli altoparlanti e il posto di ascolto: infatti, se le frequenze più elevate verranno attenuate ed assorbite, ad esempio, da un divano completamente imbottito di stoffa inserito nel bel mezzo della stanza, la maggior parte dell'effetto stereofonico andrà perduto; le note acute infatti sono quelle alle quali è affidato il compito di fornire i più fini dettagli e le sfumature più delicate nelle esecuzioni musicali, e la loro assenza darà al vostro ascolto un senso di insoddisfazione. ★

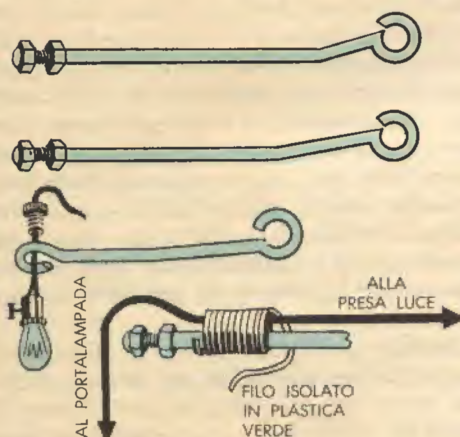
Salvatore l'inventore

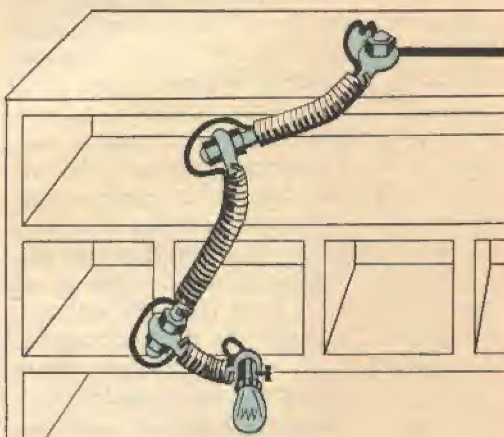
Attenzione, Amici Lettori! Inviate suggerimenti e consigli per nuove idee. SALVATORE L'INVENTORE le realizzerà per voi. Oltre alla pubblicazione del nome dell'ideatore, è stabilito un premio: un abbonamento annuo in omaggio. Coraggio, Amici!



Idea suggerita da PAOLO ZANCUDI SOLARUSSA (Cagliari)

PORTALAMPADA SNODATO

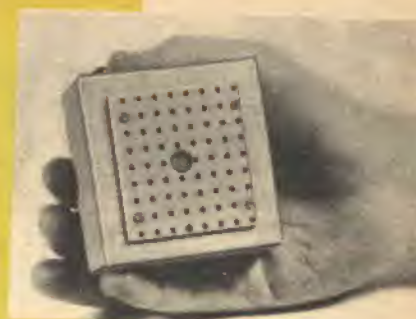




Quante volte vi sarà capitato di dover eseguire una saldatura in un angolino nascosto del montaggio, dove la luce non arriva in quantità sufficiente, o di dover cercare qualche componente in un ripiano in ombra del mobile che certo vi siete sistemato sopra il banco di lavoro! In quei momenti non avreste desiderato un aggeggio speciale che potesse farvi luce esattamente nel punto che vi interessava, pur lasciandovi le mani libere? Ebbene questo portalampada snodato è proprio ciò che fa per voi. Salvatore lo ha realizzato montando insieme due bacchette di quelle che servono per fissare i parafanghi delle biciclette e un pezzo di filo zincato di 4 mm di diametro, lungo 12 cm. Al pezzo di filo zincato ha fissato un portalampada con interruttore, al quale ha collegato m 2,50 di piattina 2 x 0,25 che ha fatto correre sulle bacchette e sul filo zincato; ha poi rivestito bacchette e piattina insieme con 5 m di filo unipolare isolato in plastica colorata, per dare un aspetto più elegante al portalampada snodato che, sistemato al di sopra del banco di lavoro, si è rivelato utilissimo. ★



APPARECCHIO INTERCOMUNICANTE A FREQUENZA VETTRICE



Questo economico dispositivo di comunicazione usa la linea di distribuzione luce per il collegamento fra le due sezioni



L'apparecchio che si vede nella foto qui sopra invia i segnali attraverso la rete luce fino all'elemento ricevente formato dalla bobina che si vede a sinistra sopra l'apparecchio radio.

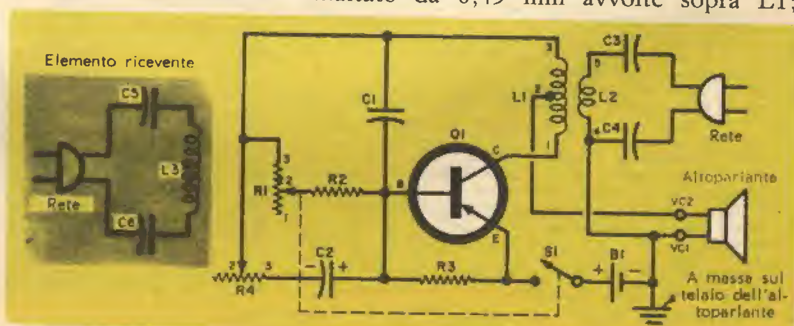
Vi illustriamo qui un'unità di intercomunicazione che può tenervi in diretto contatto con i vostri familiari che si trovano in altre stanze della casa. Innestate in una camera la spina dell'apparecchio, accendete una radio in un'altra stanza e sarete in grado di parlare con la persona che si trova in quel locale. L'apparecchio usa quale microfono un piccolo altoparlante a magnete permanente ed invia una portante a radiofrequenza modulata in ampiezza nella rete di distribuzione dell'energia elettrica; il segnale, attraverso la rete stessa, giunge ad un'unità di ricezione che viene innestata nella presa luce e invia il segnale a RF prelevato dalla rete in una normale radio a modulazione di ampiezza. Nonostante la modestissima potenza di uscita dell'apparecchio, il dispositivo di ricezione consente anche ad una comunissima radio di tipo economico di ricevere qualsiasi segnale emesso a distanza dall'operatore.

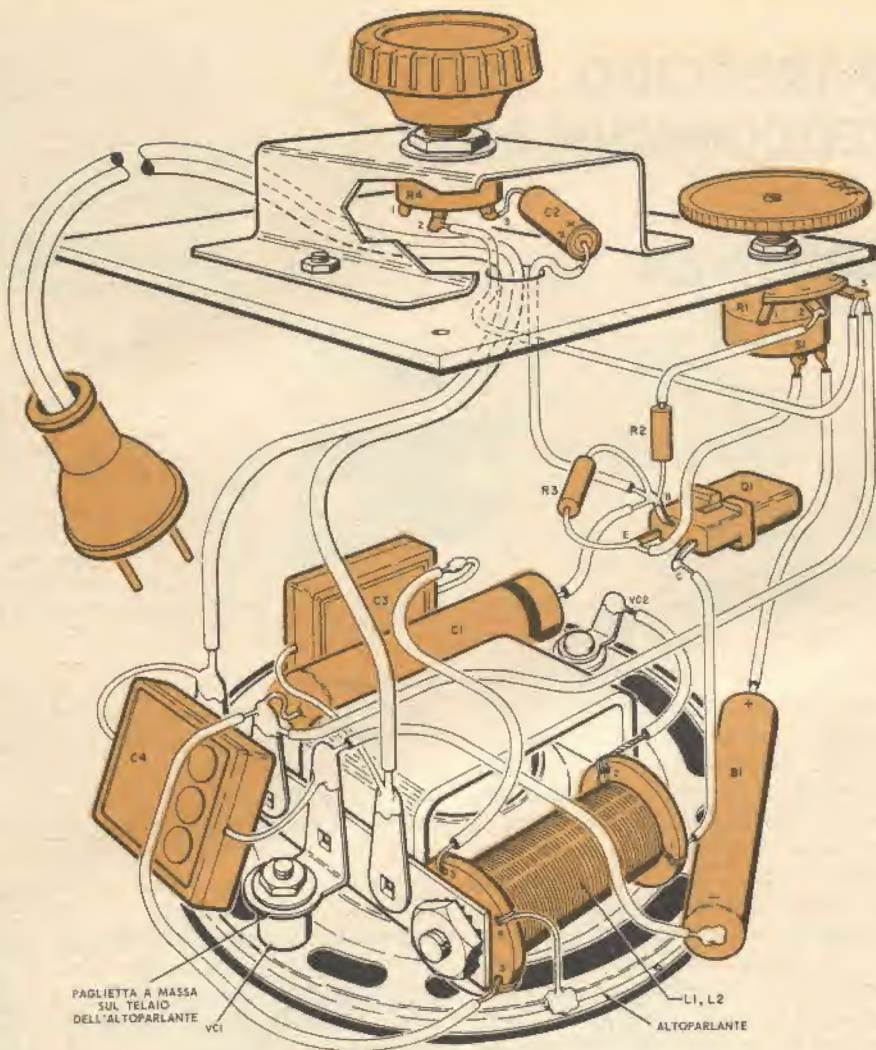
Costruzione - Le bobine L1 e L2 dell'apparecchio sono avvolte una sull'altra, su un bullone di ottone lungo 3 cm ai cui estremi sono state poste due rondelle isolanti di fibra di 2 cm di diametro, le quali limitano l'ampiezza dell'avvolgimento a soli 2 cm.

Incominciate a costruire L1 avvolgendo 300 spire di filo smaltato da 0,45 mm sul bulloncino, ancorando l'inizio dell'avvolgimento e contrassegnandolo con il numero 1; quando avrete avvolto 300 spire, fate un altro terminale con il filo, contrassegnatelo con il numero 2 e avvolgete altre 300 spire nella stessa direzione; contrassegnate l'estremo del secondo avvolgimento di 300 spire con il numero 3 ed avrete così completato la bobina L1. Per tenere gli avvolgimenti a posto, fate passare i tre fili di uscita attraverso fori praticati nelle rondelle di fibra.

La bobina L2 è formata da 20 spire di filo smaltato da 0,45 mm avvolte sopra L1;

Circuiti per gli elementi di trasmissione e di ricezione; l'interruttore S1 può essere collocato a scelta sia su R1 sia su R4





Il telaio dell'altoparlante serve come supporto per la maggior parte dei componenti. Nel modello illustrato in figura una paglietta di ancoraggio della bobina mobile VC1 è stata asportata e sostituita con una vite munita di distanziatore per fissare una basetta di ancoraggio a quattro posizioni.

MATERIALE OCCORRENTE

B1 = Batteria da 1,5 V
C1 = Condensatore da 0,1 μF - 50 V
C2 = Condensatore elettronico da 50 μF - 10 V
C3, C4 = Condensatori a mica da 0,0015 μF - 500 V
C5, C6 = Condensatori a mica da 0,003 μF - 500 V (per l'elemento ricevente)
L1 = 600 spire di filo smaltato da 0,45 mm con presa centrale (vedere testo)
L2 = 20 spire di filo smaltato da 0,45 mm avvolto su L1
L3 = 70 spire di filo isolato da 0,8 mm avvolto su supporto isolante
Q1 = Transistore 2N1265 o equivalente
R1 = Potenziometro miniatura da 5000 Ω con interruttore S1
R2 = Resistore da 470 Ω - 1/2 W
R3 = Resistore da 10.000 Ω - 1/2 W
R4 = Potenziometro miniatura da 500.000 Ω
Altoparlante a magnete permanente
Cordone di alimentazione con spire, rondelle isolanti, filo per collegamenti, viti, terminali e minuterie varie.

contrassegnate i suoi terminali rispettivamente con i numeri 4 e 5 e fateli passare attraverso altri due fori praticati nella rondella, come è indicato nella figura.
Eseguite ora il collegamento dell'apparecchio nel modo indicato dal piano di cablaggio e assicuratevi che i fili siano lunghi a sufficienza per permettere di sostituire facilmente le batterie. Quando la filatura è stata completata, sistemate l'intera unità dentro una scatola di materia plastica o di legno delle dimensioni di 8x8x2

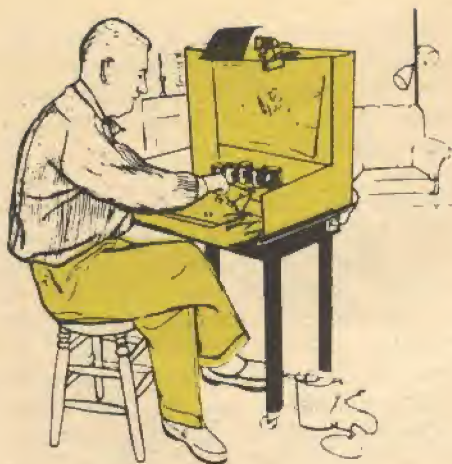
COME FUNZIONA

Il cuore dell'apparecchio è costituito da un circuito oscillante Hartley (la bobina L1, il condensatore C1 e il transistore Q1) che sviluppa una portante a RF. La presa centrale della bobina L1 deve essere connessa direttamente a terra ma in questo caso la connessione di terra è fatta attraverso la bobina mobile dell'altoparlante: si ottiene quindi che il segnale prodotto dall'altoparlante modula la portante a radiofrequenza. Il potenziometro R1 regola la reazione sulla base del transistore e perciò controlla la frequenza della portante: il potenziometro R4 controlla il livello di modulazione nel circuito. Le oscillazioni di L1 sono indotte entro L2 e inviate sulla linea di distribuzione dell'energia elettrica attraverso i condensatori di blocco C3 e C4. La bobina L3 nell'elemento ricevente concentra i segnali esistenti sulla linea vicina all'antenna dell'apparecchio radio; la radio, a sua volta, rivela il segnale e lo emette attraverso il proprio altoparlante.

cm e fissate la chiusura posteriore con viti da legno; se le dimensioni non hanno molta importanza per voi, potrete anche usare una piccola scatola per sigari o un contenitore simile di legno.

La bobina per l'elemento ricevente L3 è avvolta su un supporto del diametro di 20-25 mm, lungo approssimativamente 12 cm; avvolgete su esso 70 spire di filo normale da collegamenti con isolamento in plastica da 0,8 mm e passate le estremità dell'avvolgimento attraverso due fori praticati all'estremità del supportino. Collegate i condensatori C5 e C6 in serie con i fili e saldate le estremità libere dei condensatori al cordone che andrà alla linea; sistemate l'elemento di ricezione in una custodia adatta di legno.

Funzionamento - Disponete l'elemento di ricezione sopra un normale apparecchio radio nella stanza di ascolto; per assicurarvi la massima sensibilità, accertatevi che la bobina dell'elemento ricevente sia parallela alla bobina d'aereo dell'apparecchio; accendete quindi la radio e sintonizzatevi su una delle stazioni a frequenza più bassa. Innestate poi l'unità di chiamata nella presa-luce di un'altra stanza e accendete l'apparecchio; regolate il controllo di modulazione sino ad una posizione media, poi fischiate nell'altoparlante-microfono e girate il controllo della frequenza fino a che non udrete il vostro fischio nell'apparecchio radio. Parlate nel trasmettitore e regolate il controllo di modulazione fino ad ottenere il suono migliore, quindi staccate nuovamente l'unità trasmittente e innestate la spina nella presa della stanza dalla quale desiderate parlare, badando di non spostare la disposizione dei controlli. ★



Banco di lavoro...
...da salotto



Quante volte avete trascorso l'intera serata chiusi nella vostra stanza da lavoro, completamente soli e distanti dalla famiglia, per terminare la costruzione di un nuovo apparecchio? Perché non restare in salotto con i vostri familiari e continuare nello stesso tempo il vostro lavoro? Tutto quel che vi occorre è un banco da lavoro portatile, economico ed equipaggiato con pochi accessori necessari per il montaggio degli apparecchi.

Per prima cosa preparate il piano di lavoro. Esso sarà costruito con una tavola di legno dello spessore di almeno 2 cm e delle dimensioni approssimate di 45 x 65 cm, posta su quattro gambe rettangolari di almeno 5 x 5 cm di lato (se per caso disponete già di un vecchio tavolino di queste dimensioni approssimate, tanto meglio). Tagliate le quattro gambe della lunghezza di circa 75 cm e fissatele solidamente al piano di appoggio con viti da legno e colla da falegname; spalmate abbondantemente di colla le parti da unire prima di mettere le viti e quindi asportate la colla eccedente con uno strofinaccio.

È bene applicare quattro rotelle a snodo per carrelli: così il vostro tavolo da lavoro sarà più facilmente spostabile. Praticate un foro in fondo a ciascuna gamba in modo da potervi fissare i sostegni delle rotelle, quindi attaccate i porta-rotelle alla gamba di legno mediante colla da falegname.

Provvedete ora a verniciare l'intero tavolino con vernice da mobili del colore e del tipo che meglio si accorda con i mobili della stanza in cui il banco sarà sistemato.

Una grossa scatola di cartone munita del relativo coperchio potrà essere usata quale piano di appoggio da sistemare sul tavolo. Fissate il fondo della scatola al piano del tavolo mediante viti da legno munite di rondelle piuttosto larghe. Il coperchio si lascia al suo posto, però senza fissarlo al corpo della scatola, cosicché potrà essere sollevato oppure abbassato in modo da ricoprire il banco alla fine di ogni serata di lavoro. Tagliate quindi il lato anteriore della scatola, come indicato in figura, così da poterlo ribaltare in avanti. Anche la scatola di cartone, naturalmente, potrà essere dipinta del colore più adatto.

Sistemate quindi una presa ausiliaria al fianco del tavolo e munitela di un lungo cordone che vi permetterà di raggiungere le prese a muro della stanza. In essa potrete inserire il saldatore ed anche una lampada da tavolo fissata al coperchio della scatola. Una scatola di latta di dimensioni adatte, fissata al fianco della scatola di cartone, potrà servire quale appoggio per il saldatore e quale ripostiglio per minuterie e piccoli componenti. ★

I nostri progetti

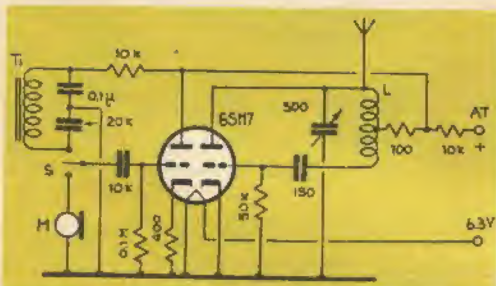
sintesi di realizzazioni segnalate dai Lettori

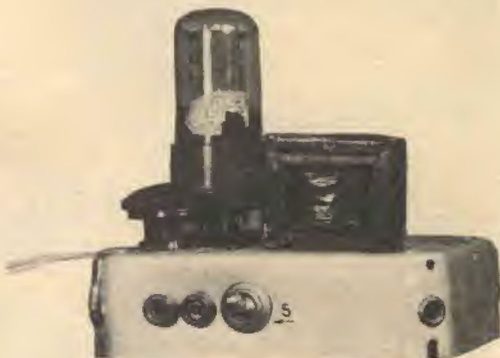
L'AUTORE DI OGNI PROGETTO PUBBLICATO SARÀ PREMIATO CON UN ABBONAMENTO ANNUO A « RADIORAMA ». INDIRIZZARE I MANOSCRITTI A:

RADIORAMA
«UFFICIO PROGETTI»
VIA STELLONE 5
TORINO

TRASMETTITORE MONOVALVOLARE

Tra i numerosi progetti di trasmettitori pervenutici, prendiamo in esame quello del Lettore Signor Michele Maini di Busto Arsizio. Il progetto riguarda la parte puramente trasmittente dell'apparecchio; l'alimentazione, sia dell'alta tensione sia per il filamento, è prelevata attraverso apparecchiature esterne che eventualmente si possono incorporare.





Il trasmettitore è realizzato con una sola valvola, un doppio triodo tipo 6SN7, una sezione del quale oscilla costituendo la parte trasmittente, mentre la seconda sezione, secondo la posizione del commutatore S, provvede alla modulazione con nota fissa oppure con un segnale proveniente dal microfono. Tutto il trasmettitore è dunque costituito da un solo tubo 6SN7 le cui funzioni sono quelle di oscillatore e di amplificatore.

Chi desidera trasmettere su una sola frequenza può sostituire il piccolo condensatore variabile da 500 pF con uno fisso; è inoltre consigliabile l'uso di una buona antenna di circa 20 m per trasmissioni ad una certa distanza, mentre per radiocomandi e trasmissioni a distanza ravvicinata è sufficiente qualche metro di filo.

La tensione anodica non risulta critica; praticamente l'apparecchio ha funzionato con tensioni dell'ordine di 100 V.

È consigliabile un buon microfono oppure anche un altoparlante magnetodinamico: quest'ultimo, appunto, è stato usato dal Sig. Maini.

La realizzazione dell'apparecchio, che ha fornito ottime prestazioni come trasmittente per radiocomando, non presenta difficoltà; i componenti, tranne il microfono che conviene lasciare collegato con un lungo filo, possono trovare posto in uno spazio di cm 12 x 8 x 6. ★

MATERIALE OCCORRENTE

- T1 = Primario di un comune trasformatore d'uscita
- L = Bobina formata da 50 spire di filo Ø 0,5 mm su supporto da 20 mm, con una presa alla 25a spira
- S = Deviatore a levetta
- 1 Valvola 6SN7
- 1 Condensatore variabile da 500 pF
- 1 Condensatore a carta da 0,1 μF
- 1 Condensatore a carta da 10 kpF
- 1 Condensatore a carta da 20 kpF
- 1 Condensatore a mica da 150 pF
- 2 Resistori da 10 kΩ - 2 W
- 1 Resistore da 50 kΩ - 1/2 W
- 1 Resistore da 0,1 MΩ - 1/2 W
- 1 Resistore da 400 Ω - 1/2 W
- 1 Resistore da 100 Ω - 1/2 W
- M = Altoparlante o microfono
- 2 Boccole isolate

Dentro il registratore a nastro per alta fedeltà



Meccanismi di avanzamento del nastro

I problemi di natura meccanica che nascono nella progettazione di un registratore a nastro sono definibili con grande facilità. Dobbiamo realizzare un meccanismo che:

1) faccia scorrere il nastro davanti alle testine ad una velocità costante;
2) avvolga il nastro su una bobina di raccolta dopo che esso è passato davanti alla testina;
3) riavvolga (e qualche volta avvolga anche) il nastro con grande rapidità dopo che è stato registrato oppure riascoltato.

Come di solito avviene nel campo dell'alta fedeltà, risolvere tutti questi problemi in modo soddisfacente ed economico non è una cosa così facile come potrebbe sembrare a prima vista: i tecnici hanno dovuto compiere sforzi notevolissimi per produrre buoni registratori a nastro ad un prezzo accessibile.

Movimento del nastro - Il modo più ovvio per realizzare il movimento del nastro potrebbe sembrare quello di raccogliere il nastro con una bobina dopo che esso è passato davanti alla testina; questo metodo tuttavia non può essere soddisfacente, perché con un giro di una bobina quasi vuota si muove un tratto di nastro molto più breve di quanto si muova con un giro di bobina quasi piena.

Sembrerebbe allora possibile realizzare un sistema di avanzamento che faccia girare la bobina di raccolta con una velocità progressivamente minore a mano a mano che il nastro viene raccolto su essa, ma con un tale sistema sarebbe ugualmente molto difficile mantenere costante la velocità del nastro.

La soluzione universalmente adottata è quella di far muovere il nastro serrandolo tra due rulli. Un rullino di gomma preme saldamente il nastro contro un albero o argano azionato dal motore e fa muovere il nastro ad una velocità costante. Questo

sistema di avanzamento è chiamato avanzamento ad argano.

Il nastro, dopo essere passato davanti alla testina, deve essere avvolto sulla bobina di raccolta e qui nasce un problema: la bobina dovrebbe girare più svelta quando è quasi vuota e girare più lentamente a mano a mano che si riempie; ciò può essere ottenuto azionando la bobina di raccolta per mezzo di un dispositivo a frizione.

Quando l'albero motore fornisce nastro ad una bobina vuota ad una velocità di 9 cm al secondo, per esempio, può essere necessario un giro intero per avvolgere questi 9 cm di nastro, ma, non appena la bobina comincia a riempirsi, ogni giro completo raccoglierà un tratto di nastro ben più lungo di 9 cm; l'argano tuttavia continuerà sempre a fornire nastro ad una velocità di 9 cm al secondo ed il nastro eserciterà una sempre maggiore resistenza al trascinamento sulla bobina di raccolta.

A mano a mano che questa azione aumenta, il dispositivo della bobina di raccolta co-

Fig. 1 - Gli elementi essenziali del meccanismo di avanzamento del nastro sono: la bobina di raccolta, la bobina di alimentazione e il perno di avanzamento.

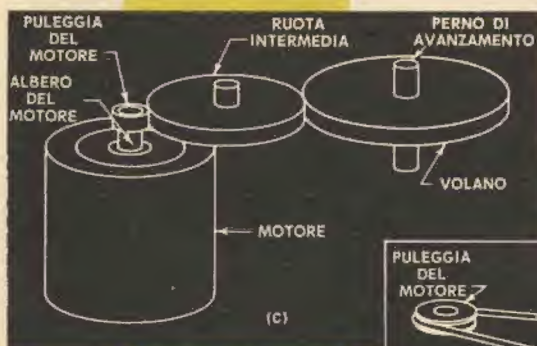


mincia a slittare e, di conseguenza, alla bobina non viene più applicata l'intera potenza disponibile; come risultato, la bobina di raccolta ruota ad una velocità decrescente a mano a mano che si riempie, pur continuando a fornire una tensione sufficiente per avvolgere il nastro che viene mandato avanti dall'argano di avanzamento. Spostando ora l'attenzione al sistema di alimentazione del nastro, si presenta il problema di mantenere una tensione costante sul nastro stesso a mano a mano che viene mandato alla testina: il nastro deve esercitare un carico costante sull'argano di avanzamento. La maggior parte dei costruttori di registratori a nastro risolve questo problema adottando un sistema a frizione sulla bobina di alimentazione che fornisce una conveniente tensione al nastro.

Combinando insieme questi tre elementi meccanici, si giunge infine ad ottenere un sistema di avanzamento del nastro simile a quello illustrato in fig. 1. Qui vi sono tre differenti tipi di forze in azione: 1) l'argano di avanzamento che fa scorrere il nastro davanti alla testina, 2) la bobina di raccolta che raccoglie il nastro a mano a mano che esso le viene fornito dall'argano ed infine 3) la bobina di alimentazione che dà il nastro all'argano di avanzamento sotto una costante tensione. Come nel processo di registrazione dei dischi, anche qui è essenziale mantenere la velocità più costante possibile, ed i sistemi per ottenere una regolazione di velocità sono generalmente simili a quelli impiegati nei giradischi.







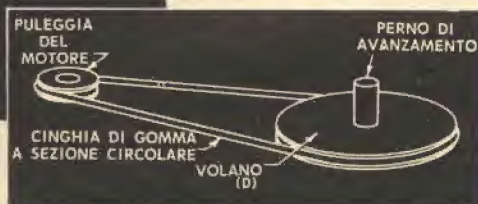




Fig. 2 - I diversi sistemi di movimento del perno di avanzamento sono: ad azione diretta (A), con rinvio (B), con ruota intermedia (C), con trasmissione a cinghia (D ed E).

La regolazione della velocità comincia dal motore: a parità di altri fattori, i motori ad isteresi sono preferibili ai motori a quattro poli perché la loro velocità è indipendente dalle fluttuazioni della tensione di linea. Normalmente si inserisce poi nel dispositivo di avanzamento un pesante volano che livella ancora ogni eventuale variazione di velocità.

Sistema di avanzamento ad argano - I sistemi di avanzamento ad argano possono essere suddivisi in quattro categorie principali: ad azione diretta, con rinvio, con ruota folle e con trasmissione a cinghia (*fig. 2*).
Nel sistema ad azione diretta illustrato in *fig. 2-A,* lo stesso albero del motore serve da argano, mentre il volano è direttamente montato sull'albero del motore. Siccome non vi sono collegamenti di alcun genere tra il motore e l'argano, le possibilità di slittamento, di strappi bruschi o di usura delle trasmissioni, ecc. sono ridotte al minimo.
Nel sistema con rinvio illustrato in *fig. 2-B,* il volano è montato sull'albero dell'argano che è condotto mediante una puleggia installata sull'albero del motore. Normalmente la ruota volano ha una guarnizione di gomma al suo bordo esterno, mentre la puleggia del motore è di metallo; solo raramente questa disposizione viene invertita adottando una puleggia del motore di gomma e la ruota volano completamente di metallo.
Nel sistema con ruota folle si viene ad interporre una terza puleggia tra il motore e la ruota dell'argano come è illustrato in *fig 2-C.* La ruota folle è generalmente montata su una piastra mobile ed è tenuta contro la puleggia del motore e la ruota dell'argano mediante molle.
Nel sistema di trasmissione a cinghia l'albero del motore è accoppiato all'argano per mezzo di una cinghia continua. Per mantenere una tensione costante, la cinghia deve essere elastica come in *fig. 2-D* oppure può essere fornita di un dispositivo tendicinghia come indicato in *fig. 2-E.*

Trasmissione a frizione - Sia la bobina di alimentazione sia quella di raccolta richiedono un dispositivo di frizione. I sistemi di frizione meccanica normalmente usati sono due: il tipo a disco ed il tipo a cinghia.



Fig. 3 - Sistema di trasmissione con frizione a disco. L'entità dello slittamento viene determinata serrando od allentando il galletto di regolazione della frizione.

Il tipo di frizione a disco è illustrato in *fig. 3*: il piatto della bobina raccoglitrice è posto sulla puleggia di raccolta con l'interposizione di un disco di feltro mediante il quale la coppia meccanica viene trasmessa dalla puleggia al piatto. Il disco di feltro effettua un accoppiamento diretto tra la puleggia ed il piatto portabobina fintantoché la coppia resistente non supera un certo limite.
Quando questo limite viene raggiunto, comincia ad effettuarsi uno slittamento fra le due parti, il piatto della bobina di raccolta riceverà solo più una frazione della coppia motrice totale e di conseguenza girerà più lentamente. La regolazione del punto al quale il disco di feltro comincia a slittare viene effettuata stringendo il galletto posto al fondo dell'intero sistema.
L'accoppiamento con frizione a cinghia è illustrato in *fig. 4.* In questo caso il piatto della bobina di raccolta è solidale con una puleggia che ha una superficie laterale levigatissima. Quando la coppia resistente della bobina di raccolta aumenta oltre un certo limite la cinghia comincia a slittare sulla puleggia riducendo la velocità di rotazione della bobina di raccolta.
Un tendicinghia regolabile mantiene corretta la tensione della cinghia. La coppia resistente che contrasta il moto della bobina di alimentazione viene fornita me-

diante un dispositivo simile o a disco o a cinghia.

Un altro modo di effettuare un sistema di frizione è quello di usare motori separati, uno per la bobina di raccolta ed uno per la bobina di alimentazione. Questo sistema viene realizzato in modo tale che la bobina di alimentazione tende a girare in direzione opposta a quella della bobina di raccolta.

Le coppie dei motori sono regolate da resistenze in serie in modo che nelle posizioni di ascolto o registrazione il motore di avvolgimento funzioni con una coppia superiore a quella del motore di alimentazione. Quando il perno di avanzamento fa scorrere il nastro, la coppia che viene esercitata sulla bobina di alimentazione tiene il nastro stesso sempre sotto una tensione costante, mentre il motore che aziona la bobina di raccolta ha una coppia sufficiente per raccogliere continuamente il nastro fornito dal perno di avanzamento.

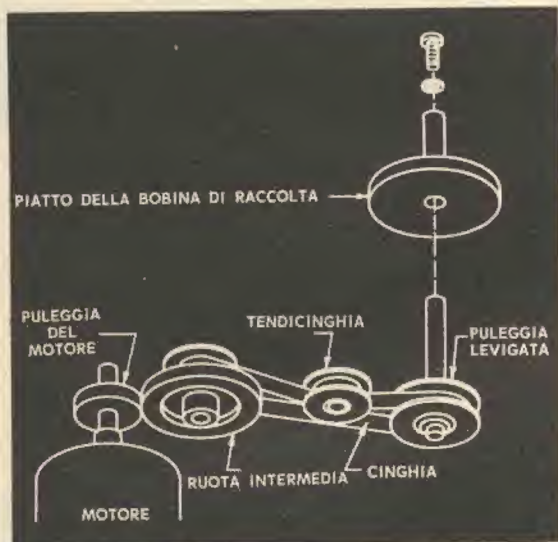


Fig. 4 - Sistema di frizione a cinghia.

Avanzamento rapido e riavvolgimento - Dopo che il nastro è stato registrato deve essere di nuovo riavvolto sulla bobina di alimentazione. Siccome riavvolgere il nastro alla stessa velocità con la quale era stato registrato sarebbe operazione molto lunga e terribilmente noiosa, occorre senz'altro adottare un sistema di riavvolgimento veloce.

Il problema qui è relativamente semplice perché non vi è più bisogno di mantenere costante la velocità: si deve semplicemente svincolare il nastro dalla presa del perno di avanzamento e applicare la piena coppia motrice alla bobina di alimentazione.

La maggior parte dei registratori ha anche un dispositivo di avanzamento rapido per permettere all'operatore di far scorrere molto rapidamente una data porzione di nastro registrato in modo da poter celermente iniziare l'audizione anche da un punto intermedio qualsiasi della bobina; questa operazione viene effettuata semplicemente invertendo l'operazione di riavvolgimento veloce: in questo caso la piena coppia motrice viene applicata alla bobina di raccolta anziché a quella di alimentazione.

È evidente che, dal momento che le esigenze del perno di avanzamento, della bobina di raccolta e della bobina di alimentazione sono completamente diverse fra di loro, il modo più semplice e razionale di effettuare un sistema di avanzamento sarebbe quello di ricorrere all'uso di tre motori distinti, ognuno dei quali muove soltanto uno dei tre elementi. Questa infatti è la soluzione del problema dell'avanzamento del nastro che viene adottata nella maggior parte dei registratori a nastro di tipo professionale ed in alcuni di tipo commerciale di altissima qualità.

Con tre motori separati, l'effetto di slittamento per le bobine di raccolta e di alimentazione viene effettuato elettricamente. L'unico inconveniente di questa soluzione sta nel costo elevato dei motori. Perciò nella maggior parte di registratori di tipo comune, ed anche in alcuni di tipo semiprofessionale, si usa un solo motore.
In quest'ultimo caso, i vari sistemi di movimento necessari vengono effettuati con un sistema meccanico che è necessariamente complesso. Tuttavia con un accurato studio e con una costruzione meccanica molto precisa anche i registratori a nastro con un solo motore possono dare risultati che sono molto vicini a quelli forniti dai tipi a motori multipli.

Fluttuazioni e modulazione di velocità - Siccome le testine di un registratore a nastro non sono sensibili a vibrazioni meccaniche, nei registratori non esiste il problema dello smorzamento delle vibrazioni. Invece le fluttuazioni e le modulazioni conseguenti ad una velocità non costante sono notevoli; in primo luogo perché il sistema di presa dell'albero di avanzamento non può necessariamente essere un modo perfetto di applicare una data coppia alla levigatissima superficie del nastro.
Oltre a ciò il perno dell'avanzamento ed il relativo rullino di pressione si sporcano molto facilmente a causa dell'ossido che sfugge dal nastro; anche i lubrificanti che talvolta vengono applicati ad alcune qualità di nastro per ridurre la frizione ed il logoramento sulle superfici delle testine magnetiche possono causare notevoli slittamenti e fluttuazioni. Il meccanismo di movimento del nastro deve essere perfettamente progettato, esattamente regolato ed infine accuratamente mantenuto in efficienza perché il nastro si possa muovere con una fluttuazione più bassa possibile.
La fluttuazione e la modulazione di velocità sono espresse come percentuale di un livello di riferimento. I migliori registratori di tipo professionale presentano una fluttuazione dello 0,1% od anche meno quando sono adeguatamente regolati. Una tale fluttuazione risulta ad un livello che è 60 dB sotto il livello di riferimento ed è quindi completamente trascurabile; i registratori di classe semiprofessionale e di tipo commerciale di alta qualità hanno una fluttuazione compresa fra lo 0,1% e lo 0,2%; i registratori di tipo comune invece partono dallo 0,2% in su, o dai 54 dB in giù.
A mano a mano che si diminuisce la velocità di scorrimento del nastro, la fluttuazione e la modulazione di velocità diventano sempre più sensibili. Un registratore che, ad esempio, presenti una fluttuazione dello 0,1% ad una velocità di scorrimento del nastro di 18 cm al secondo può dare una fluttuazione dello 0,15% alla velocità di 9 cm al secondo e una fluttuazione dello 0,2% o più alla velocità di 4,5 cm al secondo. Perciò le velocità più elevate di scorrimento non solo danno una migliore risposta alle frequenze elevate, ma danno anche una maggiore costanza della velocità.

Disposizione delle testine - Per la registrazione e l'ascolto si richiede un minimo di due testine magnetiche. Una testina può compiere il doppio lavoro di registrare e di riascoltare, ma oltre a questa occorrerà una testina separata di cancellazione per poter smagnetizzare il nastro prima che esso giunga alla testina di registrazione. La maggior parte dei registratori di tipo professionale ed alcuni di tipo semiprofessionale hanno invece tre testine: una per la cancellazione, una per la registrazione, ed un'altra per l'ascolto. L'aver due testine separate per l'ascolto e per la registrazione offre grandissimi vantaggi: anzitutto ognuna di esse può essere costruita in modo da dare il migliore risultato nel proprio campo; in secondo luogo una testina separata di ascolto permette di effettuare un controllo della registrazione a mano a mano che questa viene effettuata: infatti, siccome la testina di ascolto è sempre collocata dopo la testina di registrazione, possiamo riascoltare la registrazione una frazione di secondo dopo che essa è stata effettuata. Oggigiorno è possibile avere una grande varietà di combinazioni delle testine, in grado di soddisfare le diverse esigenze di registrazione. Per l'ascolto della registrazione, il segnale di uscita della testina di ascolto deve essere semplicemente mandato ad un normale preamplificatore di buona qualità; per effettuare invece una buona registrazione occorreranno alcuni altri circuiti elettronici di cui ci occuperemo la prossima volta. ★



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

VENDO radio portatile, ascolto in altoparlante, a Lire 4500; ricevitore semiprofessionale con BFO (materiale di ricupero) a Lire 8000; ricetrasmettitore panoramico 144-200 MHz, costruzione inglese, escluse valvole, a L. 25.000; 2 radiotelefoni, cm 18 x 11 x 6, a L. 6900 caduno; 2 microfoni a carbone più 2 cuffie e 2 auricolari, L. 1600; antenne verticali in ferro ramato e verniciato m 5, a L. 2000, m 10 a L. 4000; 5 transistori, a L. 3900; 10 valvole a L. 4700 (EB41, EBC41, ECH42, EM34, EQ80, PABC80, UBC41, UY85, UF41, 1T4). Cambio i 2 radiotelefoni o 3 portatili, ascolto in altoparlante, con radio giapponese Sony. Pagamento anticipato. Scrivere a: Salvatore Di Franco, Via Annunziata 6, Biccari (Foggia).

VENDO ricevitore a 7 transistori + 1 diodo, potenza d'uscita 400 mW con 10 μV d'entrata, alimentazione con 6 pile comuni da 1,5 V da L. 40 l'una, durata 500 ore circa, prezzo L. 21.000. Inoltre vendo ricevitore a 5 valvole, OM-OC, dimensioni 26 x 18 x 12, alimentazione ad autotrasformatore, prezzo Lire 8000. Scrivere a: Ernesto Chilò, Via N. Fabrizi 45, Torino - tel. 743-895.

VENDO ricetrasmettitore canadese 58MK III funzionante e completo nelle sue parti vitali, costruito con materiali scelti, privo però di alimentazione, valvole (4 per il ricevitore e 2 per il trasmettitore) e microfono; tutto per L. 10.000. Rivolgersi a: Aldo Amati, Via Livornese 360, Pisa.

VENDO amplificatore Hi-Fi, 5 valvole, 17 W controfase di EL84, autocostruito con materiali sceltissimi (perfetto), controlli (acuti, bassi, rilievo, volume fisiologico, bilanciamento); trasf. alim. (Geloso 6108) speciale per Hi-Fi (tens. 2 x 340 V/placca) e valvole adatte per esso: due EL34, due ECC40, una EF40, una AX50; trasf. uscita Hi-Fi Philips (PK50812 - 15 W); altop. Goodmans Hi-Fi; 17 valvole mai usate: 6L6, ECC82, 6AU6, 6AQ5, 6K7, ecc. Tutti i suddetti materiali sono garantiti nuovi. Vendo inoltre: filtro soppressore di banda (Hycor 50 C. P. S.); 3 commutatori Geloso a 2 vie e 6 posizioni; trasf. per autoradio americana e vibratore Mollory, 6 V, nuovi; 3 paia di cuffie americane speciali; relè termico e a tempo; 26 valvole di ricupero, americane octal con ghiera: 7C5, 7B6, 7B8, 7A7, 7Y4, ecc.; 130 valvole miste, metalliche e non: 807, AZ1, 6SJ7, 6SQ7, 6SK7, 6SR7, 6SA7, 7193, EZ46, RV12P2000, RV12P4000, EZ11, EBF11, 6A6, 6A7, 6B5, 78, 41, 84, ecc.; imp. Geloso nuova Z160R; zoccoli noval con ghiera metallica, ecc. Scrivere a: Valerio Zaina, Via Abbazia 1, Udine.

CEDO a filatelico catalogo mondiale per francobolli «Yvert e Tellier Champion», classificatore tascabile 12 facciate seminuovo e 150 francobolli mondiali in ottimo stato, inoltre 1319 punti e 14 fogli-regalo di cui spiegherò il valore privatamente. Preferisco materiale radio. Vorrei anche corrispondere in francese con ragazzo di quel paese. Per informazioni rivolgersi a: Amedeo Gabellone, Via del Porto Fluviale 21, Roma.

VENDO valvole tipo 24A, UY41, 47, 2D21, L. 300 cad. più sped.; condensatore variabile 4 sezioni, 365 pF cad. con demoltiplica e scala, L. 1500 più sped.; condensatore variabile 3 sezioni, 365 pF cad., L. 1000 più sped.; raddrizzatore a ponte 600 V 30 mA, L. 800 più sped., gruppo 3 impedenze BF nuove più trasformatore uscita, Lire 1000 più sped. Scrivere a: Everardo Zoico, Via C. Colombo 130 D, Vicenza.

CAMBIEREI il seguente materiale: un condensatore variabile doppio; una valvola 3S4 e una DC90; due condensatori variabili a mica; due volumi di radiotecnica; un'antenna a stilo, tutto per un valore di L. 10.500, con una ricetrasmittente che trasmetta possibilmente sia in fonia sia in grafia, anche senza microfono purché sia in ottimo stato. Giuseppe Falone, I. N. A. Casa, 8a Torrione, L'Aquila.

VENDO al miglior offerente annata 1959 delle riviste « Sistema A » e « Sistema Pratico ». Vendo inoltre per L. 4000 ricevitore surplus, tipo R1455; detto ricevitore è a 3 valvole, funziona alimentato con comuni batterie e riceve le onde lunghe. Viene fornito completo, vaglia o contrassegno. Massima fiducia. Scrivere a: Gilberto Zara, Via Leoncavallo 8, Milano - tel. 289-7882.

VENDO 100 riviste tecniche e di elettronica (valore L. 15.000) per Lire 5000, spese di spedizione comprese. Francesco Ragazzi, Via del Tempio 2, Aosta.

VENDO registratore magnetico a nastro Geloso G256, nuovo, con accessori, 1 velocità, durata di una bobina un'ora e mezza, al prezzo di L. 30.000; radio Phonola seminuova Mod. 649 (MF), 7 valvole, OM-OC-FM-FONO, Lire 23.000. Angelo Lancellotti, Via Arginetto 10, Soliera (Modena).

CEDO i seguenti articoli in cambio di transistori usati: un cristallo di quarzo, frequenza 80 m e un microfono; due serie di 5 valvole Fivre usate, tipo: 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3; medie frequenze da 467 Kc/s; un gruppo alta frequenza tipo 916 B MF 467. Renzo Zerbetto, Via M. Santarello 40, Monselice (Padova).

VENDO il seguente materiale radio: valvole 2A7, due 30, 6D6, 55, 58, due VT137; un altoparlante dinamico cm 20, 6 W; un tasto RT Argea tipo nove; un trasformatore solo alimentazione, 500 + 500, 40 W; un giradischi Faro 3 velocità, puntine di zaffiro; uno strumento per tester 1 mA f.s., già pronto per costruire un tester 5000 Ω/V con scala già tarata. Tutto il materiale è efficiente. Il tutto in blocco a L. 20.000, oppure vendo a parti singole. Scrivere a: Luciano Forni, Via Pietro Loreta 23, Bologna.

VENDO: ricetrasmettitore portatile mod. MK-I 58, gamma 6-9 MHz, montante 8 valvole, Lire 13.000; magnetofono Geloso G. 255, Lire 20.000; ricevitore professionale modello R-1155 a 7 valvole, Lire 12.000 (valvole comprese). Scrivere o telefonare a: A. Stocchetti, Piazza Baracca 10, Milano - tel. 410-588.

VENDO registratore G256 Geloso, ancora imballato, nuovissimo garantito, a L. 30.000; binocolo giapponese Binocular 12 x 50 ZCF, nuovissimo, a L. 25.000; cinepresa 8 mm Delco, tre obiettivi, esposimetro incorporato, possibilità di riprese al rallentatore e di fotografia, nuovissima. garantita, a L. 45.000. Marco Marchesini, S. Margherita 12, Bologna.

CAUSA realizzo cedo registratore Hi-Fi, velocità 19 cm/s, Geloso 250N, ottimo stato, funzionante, 4,5 W di uscita, L. 89.000 (listino L. 140.000). Affrancare per risposta. Vis, Casella 184, Brescia.

CAMBIO una macchina fotografica Eura Ferrania compreso Microlux, con elettrosaldatore per 4 tensioni, mod. 3003. Giuseppe Sorrentino, Via Patrì 12, Piazza Armerina (Enna).

CEDO in blocco o separatamente un generatore Sweep-Marker Lael mod. 153 B (listino L. 190.000) a L. 120.000 (ancora in garanzia); un oscilloscopio Dumont mod. 208 B (L.250.000) a Lire 100.000; un magnetofono Dumont mod. Alfa (L. 89.000) a L. 60.000; un oscilloscopio 2" a L. 15.000; un giradischi Lesa modello 12TP1 (L. 18.000) a L. 6.000; un apparecchio radio MF Magnadyne FM 40 (L. 42.000) a L. 25.000; un tester Lael 450 D (L. 24.000) a L. 12.000; un televisore CBS Columbia 17", 5 anni, a L. 40.000. Per ulteriori dettagli scrivere a: Ariosto Melegari, Provazzano (Parma).

AMPLIFICATORE stereofonico 5 + 5 W. 2 controlli tono, alimentatore separato, autocostruito vendo a L. 18.000 trattabili, fotografia a richiesta. Scrivere a: Aldo Siegrist, Via Ozanam 10a, Milano.

CAMBIO ricevitore supereterodina Transphon a 7+1 transistori (misura cm 21 x 18 x 4,5 ed utilizza due normali batterie da 4,5 V; è nuovissimo e corredato di borsa per il trasporto) con un registratore a nastro tipo Geloso G256 con accessori, funzionante. Scrivere a: Virgilio Spagna, Via Capo Croce 41, Trivio (Latina).

OFFRO L. 3000 per schema elettrico ricevitore civile americano tipo General Electric X228. Indirizzare a: Roberto Favella, Via Mazzini 19, Pomponesco (Mantova).

CEDO a condizioni veramente vantaggiose 5 annate settimanale «Tempo» (anni 1955-56-57-58-59) e 7 documentari di « Tempo » (anni 1952-53-54-55-56-57-58) in cambio di materiale radio, preferibilmente tubi elettronici, oppure di libri di tecnica elettronica. Rivolgersi a: Giovanni Chiodi, Via Porpora 150, Milano.

VENDO radio tascabile giapponese Global, 6 transistori, completa di auricolare, borsa cuoio, nuovissima, efficientissima, per sole L. 16.000. Vendo inoltre due dischi 33 giri, originali argentini, contenenti in tutto 28 canzoni, a L. 3.500. Scrivere a: Primo Leone, Via San Francesco 10, Manfredonia (Foggia).

VENDO, o cambio con complesso giradischi e pick-up ed amplificatore stereofonico, diverso materiale nuovo ed usato: diodi al germanio, altoparlanti, transistori, condensatori a mica ed aria, valvole, trasformatori di alimentazione e di uscita, potenziometri, trasform. FI, microfono piezoelettrico, auricolare da 1000 Ω, antenna a ferrite con avvolgimenti, radio Ducati 5 valvole, non funzionante. Per informazioni rivolgersi a: Franco di Massimo, Via Tiburtina 180, Roma.

CEDO dietro invio di vaglia postali di L. 500 caduno due condensatori variabili ad aria da 500 pF, nuovissimi, mai usati (costo L. 850); 60 lire in più, se per raccomandata. Giorgio Gobbi, Piazza Grandi 13 Milano.

VENDO le seguenti valvole americane in ottimo stato a prezzi oscillanti da 200 a 500 lire a seconda del tipo: 6AG5, 6AR6, 6AH6, 6AV6, 6S67, 6J4, 6AU6, 6SN7, 6SK7, 6SQ7, 6S67, 6AQ5, 6V6, 6J5, 6L6, 6H6, 12AU7, 12AX7, 12AT7, 12SK7, 12SQ7, 12SH7, 12SW7, 12SY7, 3223, 3B24, 3B28, 832B, 829B, 4X150, 4X250, 5727, 5749, 5686, 5814, 5728, 5726, 5963, 5605, 5881, 6130, 50C5, 3B23, 6X4, 150C4, 9002, 6186, 5654, 12AV6, 3C24, 5687, 6BA6, 9003, 5750, 1635, 6AL5, 6C4, 807. Antonio Della Barbera, Via XX Settembre 33, Roveredo in Piano (Udine).

VENDO fonovaligia autocostruita (3 valvole e giradischi Lesa a 3 velocità) più una portatile giapponese, a 6 transistori + 1 diodo, completa di custodia e auricolare, a L. 10.000 caduno. Oppure cambio con corso di lingua inglese o francese. Scrivere a: Sergio Panella, Via Roma 17, Terni.

●

VENDO al miglior offerente, o cambio con radio Sony TR610 nuova, il seguente materiale: oscilloscopio premontato, nuovo, funzionante, composto di tubo Philips - DG 7/6, valvole ECC81 e ECL80, due raddrizzatori al selenio, di cui uno duplicatore di tensione e trasformatore di alimentazione, schema e istruzioni; in più un autotrasformatore con secondario 6,3 V isolato; una impedenza di filtro 100 Ω - 200 mA; una UCH81 nuova; una 35W4 nuova. Rivolgersi a: Carlo Guazzotti, Via Isonzo 2a, Alessandria.

●

VENDO o cambio il seguente materiale, con radio portatile a transistori; due transistori OC72; valvola 3V4; condensatore variabile per transistori; due diodi al germanio OA85; altoparlante a transistori; due trasformatori d'uscita, uno da 3000 Ω e l'altro da 10.000 Ω; due impedenze Geloso 556, due compensatori ad aria Geloso 2831; un interruttore con potenziometro da 1 MΩ; due bobine di sintonia CS 2; un nucleo ferroxcube 8 x 140 mm; un potenziometro da 0,5 MΩ; due manopole per suddetti e moltissime resistenze e condensatori. Scrivere a: Andrea Alfonso, Via Ettore Fieramosca 70, Bari.

●

POSSIEDO annata 1959 de « L'Energia elettrica » (prezzo al fascicolo L. 800), vendo a L. 6000 (12 numeri); annata 1958 de « L'elettrotecnica » (prezzo al fascicolo L. 500) mancante di un numero (13 fascicoli) vendo a L. 4000; entrambe le raccolte a L. 9000, oppure cambio con tester 10.000 Ω/V, o con giradischi. Sergio Girardengo, Corso Sebastopoli 2, Torino.

DISPONGO delle riviste: « Sistema A », 3 numeri del 1955, 11 numeri del 1957, 9 numeri del 1958 e 12 numeri del 1959; « Sistema Pratico », 6 numeri del 1955, 6 numeri del 1956, 10 numeri del 1957, 10 numeri del 1958, 11 numeri del 1959; 5 numeri di « Fare »; cambierei tutto con: valvole ECL80 e 1T4, motorino elettrico in c.c. oppure in c.a., testerino anche non funzionante da riparare, saldatore 220 V, oppure con solo apparecchio radio tascabile sia a valvole sia a transistori. Indirizzare risposta a: Mario Cortellazzo, Via Bolzano int. II, Giulianova Lido (Teramo).

●

VENDO al migliore offerente fonovaligia speciale ad accens. e spegn. automatici con congegno per permettere alle valvole di scaldare prima che il complesso entri in funzione, corredata con orologio speciale ad interruzione elettrica. Caratteristiche: amplif. da 6 W al 3% di distorsione, marca Philips, e giradischi a 4 velocità. Scrivere a: Danilo Martini, Via A. Aleardi 38, Firenze.

●

VENDO: materiale radio vario, strumenti radioriparatore, libri radiotecnica, macchina fotografica Comet. Per informazioni rivolgersi a: Feliciano Bianchessi, Via A. Fino 31, Crema (Cremona).

●

VENDO ricevitore per modulazione di ampiezza Geloso tipo G76R, tensione universale, 5 valvole, controllo tono, 3 gamme più fono, mobile verniciato, seminuovo, a L. 11.000 trattabili. Carlo Brusa, Via Solera 6, Robella di Trino (Vercelli).

●

ACQUISTO ricevitore normale alimentato con la rete a c. a. usato, purché funzionante, se vera occasione. Scrivere a: Renzo Alfieri, Castellonchio (Parma).

VENDO ricevitore supereterodina, 5 valvole più occhio magico in un elegante mobile, OM-OC, con presa fono, cambio a tastiera, voltaggio universale, poco usato e in buono stato, L. 20.000. Pagamento anticipato almeno per la metà. Dal prezzo è escluso il trasporto. Cambio libri gialli con materiale radio. Rivolgersi a: Giuseppe Apicella, Palazzo De Cesare, Via Fiume, Minori (Salerno).

●

VENDO Enciclopedia della Civiltà Atomica, nuova al prezzo di L. 40.000 trattabili; comprerei macchina da scrivere portatile di qualsiasi marca. Scrivere a: Vittorio Farinaccio, Via Guglielmo Marconi 9, Colletorto (Campobasso).

●

VENDO n. 1 altoparlante poco usato, Ø 80 mm; trasformatore d'uscita 1 W; variabile ad aria 500 pF; 2 compensatori ad aria da 30 pF e da 100 pF; 2 impedenze AF Geloso 556; 1 transistore OC72 e 1 diodo OA85, tutto al prezzo di L. 4000, oppure cambio con efficiente ricevitore portatile. Scrivere a: Giuliano Salvatore, Via E. Filiberto 193, Francofonte (Siracusa).

●

INCONTRI

Lettori ed Allievi che desiderano conoscerne altri residenti nella stessa zona: a tutti buon incontro!

ALCIDE VINCENZETTO, Via Davide Bertolotti 7, Torino - RENATO PALERMO, Via Valle Mauro, Sala Consilina (Salerno) - MARCELLO CASTAGNINI, Roma, tel. 835.906 - GIOCONDO PICCOLI, Via Malpensata 6, Fondotoce-Verbania (Novara) - LUCIANO BRAVI, Via Carlo Emanuele III n. 23, Cuneo - ROBERTO ROVEDA, Via Dante 12, Alessandria - ANTONIO D'ANGELO, Via Manzoni Ina-Casa, Isol. 4° - scala E/int. 1, Casoria (Napoli) - LEONARDO LOVISATTI, Bastioni Piazza Garibaldi 17 B, Treviso - MARIO ANTONIUTTI, Box 534 p. o. - INGHAM - N. Q. (Australia).



Basta questa cartolina alla Scuola Radio Elettra di Torino





....e riceverete, gratis e senza impegno, uno splendido opuscolo che vi spiega, nei dettagli. come fare....

....per diventare uno specialista: un tecnico in radio elettronica TV.... In modo piacevole: un hobby meraviglioso grazie ad un metodo meraviglioso, adatto a tutti, con il quale comincerete....





....a costruire - a casa vostra - una radio - un televisore.... fin dalla prima lezione. Il materiale vi è inviato per corrispondenza....

....con sole 1.150 lire per rata.... che chiunque può e **deve** spendere per diventare un tecnico specializzato molto ben rimunerato.



compilate, ritagliate e imbucate

agenzia ORSINI 10 5



Imbucate senza francobollo
Spedite senza busta

Non affrancare
Francatura a carico del destin., da addebitarsi sul C/Credito n. 126 presso ufficio P.T. di Torino A. D. Autorizz. Dir. Prov. P. T. Torino 23616/1048 del 23/3/1955

radio - elettronica televisione
per corrispondenza



Scuola Radio Elettra

TORINO - Via Stellone 5 | 33





LA SCUOLA RADIO ELETTRA

DÀ ALL'ITALIA

UNA GENERAZIONE DI TECNICI

con sole **1.150** lire per rata **tutti** possono diventare tecnici specializzati in **Radio- Elettronica TV** senza difficoltà, perchè il metodo è sicuro, sperimentato, serio.

E alla fine hanno diritto all'**attestato** della **Scuola Radio Elettra** con un periodo di pratica **gratuita** presso la Scuola.

La Scuola invia gratis e di proprietà dell'allievo:

per il corso radio:
radio a 7 valvole con M. F., tester, provavalvole, oscillatore, circuiti stampati e transistori.

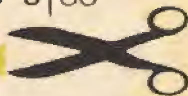
per il corso TV:
televisore da 17" o da 21" oscilloscopio ecc.

Alla fine dei corsi possiedono una completa attrezzatura professionale.



Scuola Radio Elettra

TORINO - Via Stellone 5|33



compilate, ritagliate e imbucate

assolutamente gratis e senza impegno desidero ricevere il Vostro opuscolo a colori

RADIO ELETTRONICA TELEVISIONE

mittente:

Nome e cognome ____________________

Via ____________________

Città ____________ Provincia ____________





NON

NON È NECESSARIO CORRERE

È NECESSARIO



INCOLLARE TUTTI QUESTI FRANCOBOLLI

PER

FARE L'ABBONAMENTO a:

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

150 lire

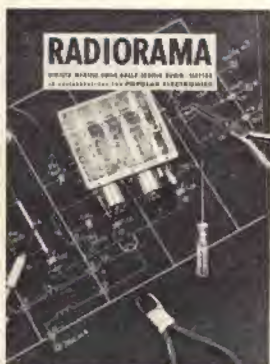
BASTA VERSARE SUL C/C POSTALE N. 2/12930 - TORINO

abbonamento annuo (12 numeri) Lire 1.600 • abbonamento semestrale (6 numeri) Lire 850

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 4 in tutte le edicole dal 15 marzo

SOMMARIO

- Come costruire un convertitore per onde corte per uso mobile: questa unità autoalimentata permette di ascoltare le trasmissioni in onde corte e dei radioamatori stando al volante della propria automobile.
- Il diodo a tunnel, il più nuovo dei semiconduttori, è unico nel suo genere e fornisce prestazioni insolite: è interessante conoscerne bene il principio di funzionamento e realizzare un semplice trasmettitore che utilizza uno di questi diodi.
- Per i radioamatori: utili norme da osservare per mantenersi in regola con il libro di stazione ed istruzioni particolareggiate per la realizzazione di un comodo dispositivo elettronico che permette la commutazione istantanea di un'antenna dal ricevitore al trasmettitore.
- Vi piacerebbe procurarvi un ricevitore ad onde corte spendendo, al massimo, qualche migliaio di lire? Con un poco di « fiuto » è possibile rintracciare, nei ripostigli dei negozi radio, vecchi apparecchi di ottima costruzione che possono essere rimessi in efficienza con pochissima spesa.

ANNO VI - N. 3 - MARZO 1961
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III